

# **Importância da biodiversidade na atratividade das ecovias em áreas ripícolas de montanha: o caso da Bacia do Rio Rabaçal (NE Portugal)**

**Tânia João Rodrigues Sousa**

*Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para a obtenção do título de grau de Mestre em Gestão de Recursos Florestais*

**Orientada por:**

Prof. Dr. Paulo Cortez

**Bragança**

**2018**



*Aos meus pais e à minha irmã*

## **Agradecimentos**

Com o finalizar esta etapa não posso deixar de parte o meu sentimento de gratidão e transcrevê-lo para este trabalho.

Primeiramente, agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Paulo Cortez, pelo apoio constante ao longo de todo este percurso acadêmico, todos os ensinamentos que me transmitiu, pela paciência, amizade, por estar sempre disponível para troca de ideias, ajuda e até uma simples conversa.

Agradeço também ao Professor Doutor Amílcar Teixeira, pelo apoio e ensinamentos ao longo deste mestrado.

Ao meu namorado Márcio Capelo, por todo o apoio e carinho incondicionais, amor, conselhos e razão que me ajudam sempre em todos os momentos, e por ser o meu companheiro de todos os acontecimentos, sendo uma das pessoas que sempre me incentivaram a seguir este meu sonho.

Aos meus pais e à minha irmã que sempre estiveram comigo desde o primeiro minuto de todas as etapas da minha vida, de serem sempre o meu apoio, deixando-me sempre com as asas para poder voar mais alto. Por todos os conselhos e ombro amigo e aquele abraço que chega sempre em boa hora.

À D. Cristina, pelo seu apoio, palavra amiga e carinho, um grande muito obrigada por tudo o que também tem feito para me ajudar.

À minha colega e grande amiga Adriana Rodrigues, que a partir do momento em que nos cruzamos neste percurso acadêmico não nos deixamos de nos apoiar. Pelo enorme coração e bondade que tem, e pela nossa amizade que tanto estimo. Um agradecimento especial também à sua família.

Aos amigos que fiz também neste curso e na vida que me percorre e aos velhos amigos que me acompanham a cada passo.

Termino esta etapa de coração cheio.

## **Resumo**

Ao longo dos últimos séculos, a gestão florestal assumiu diferentes funções, desde a otimização das florestas, necessária para a produção exclusiva de madeira, até à gestão da própria Natureza e dos seus recursos, de forma a conservar a biodiversidade, mas também para proporcionar atividades de carácter recreativo. Assim, e apoiado nestes últimos fatores, este trabalho teve como objetivo a avaliação da importância da biodiversidade, sendo no caso concreto a avifauna, para a elaboração de uma caracterização sumária de alguns valores naturais dos diferentes locais, para futuramente marcar quais os possíveis locais de maior interesse para a observação de diferentes espécies. O estudo foi realizado no concelho de Valpaços, situado no distrito de Vila Real, no período de verão, tendo sido definido um percurso com nove diferentes pontos (Lilela, Miradeses, Gorgoço, Cachão, Ponte do Arquinho, Parque de Campismo, Foz da Ribeira do Piago, Agordela, Tinhela), entre os rios Rabaçal e Calvo, com base num projeto de criação de uma possível ecovia.

Para esse processo, foram utilizados como métodos de estudo as Listas de MacKinnon, e também o método de pontos de contagem, auxiliando a avaliação da riqueza e da abundância de espécies nos diferentes locais. Como primeira abordagem de resultados foi observado e identificado um total de 72 espécies, correspondendo a 79% das espécies já identificadas na região. Em relação ao local, foi detetado um maior número de espécies em Foz da Ribeira do Piago, um afluente do rio Calvo, e em Cachão. Lilela foi o local com um menor número de observações. De acordo com os resultados obtidos, concluiu-se assim que a criação de uma ecovia no local poderá ser uma mais-valia económica, cultural e mesmo para a conservação da biodiversidade.

**Palavras-chave:** Recreio da Natureza, Ecovias, Conservação, Biodiversidade, Listas de Mackinnon, Pontos de Contagem

## **Abstract**

Over the last few centuries, forestry management assumed different functions, since forest optimization, necessary for exclusive wood production, up to Nature resources' management to biodiversity conservation, but also to promote nature recreation activities. Thereby, and supported by those last factors, this survey had as main objective the evaluation of biodiversity significance, in concrete case the avifauna, for the development of a summarized characterization of some local natural values, for future marks on the most interesting places to watch different species. This study was made in Valpaços municipality, located in Vila Real district, on summer season, and it was defined a path with nine different points (Lilela, Miradeses, Gorgoço, Cachão, Ponte do Arquinho, Parque de Campismo, Foz da Ribeira do Piago, Agordela, Tinhela), between Rabaçal and Calvo rivers, and according to a possible greenway construction project.

For this process were used MacKinnon's List and Point Count as study's methods, with the main of helping evaluate species' richness and abundance in different places. As a first approach to results it was possible to count a total of 72 bird species, corresponding to 79% of the already identified species in the region. Regarding the place, it was detected a larger number of species in Foz da Ribeira do Piago, a Calvo's river affluent, and in Cachão. Lilela was the place with a smaller number of species' observations. According to the results, it was possible to conclude that the creation of a local greenway can be an economic, cultural and a biodiversity conservation asset.

**Keywords:** Nature Recreation, Greenways, Conservation, Biodiversity, Mackinnon's List, Point Count Method.



# Índice

Resumo.....	v
Abstract .....	vi
Índice de Ilustrações.....	IX
Índice de Tabelas.....	X
1. Introdução .....	11
2. Recreio da Natureza .....	13
2.1. Processo de planeamento de áreas de recreio.....	15
3. As Ecovias.....	16
3.1. Tipos de Ecovias .....	17
3.2. Funções e benefícios das Ecovias .....	18
3.3. Planeamento .....	18
3.3.1. Componentes básicos para criação de ecovias .....	19
3.3.2. Processo de Planeamento.....	20
3.3.3. Gestão das ecovias.....	22
3.4. Requisitos de Segurança.....	24
4. Descrição da Área de Estudo .....	26
4.1. Concelho de Valpaços.....	26
4.2. Caracterização Biofísica.....	27
4.2.1. Hipsometria .....	27
4.2.2. Litologia e Clima.....	27
4.2.3. Pluviometria .....	28
4.2.4. Temperatura .....	28
4.2.5. Espécies Florestais .....	28
4.3. O Rio Rabaçal .....	29
4.4. O Rio Calvo.....	29
5. Metodologia .....	30
5.1. Método de Listas de Mackinnon .....	30
5.2. Pontos de Contagem.....	30
5.3. Aplicação na área de estudo .....	32
6. Resultados e discussão .....	41
6.1. Resultados da aplicação do método das Listas de MacKinnon .....	41
7. Conclusões e considerações finais .....	48
8. Bibliografia .....	50



## Índice de Ilustrações

<b>Ilustração 1</b> - Pista obrigatória para velocípedes .....	24
<b>Ilustração 2</b> - Pista obrigatória para velocípedes e peões (com separação) .....	24
<b>Ilustração 3</b> - Pista obrigatória para peões e velocípedes .....	24
<b>Ilustração 4</b> - Fim de pista obrigatória para velocípedes .....	24
<b>Ilustração 5</b> - Fim de pista obrigatória para peões e velocípedes (com separação) .....	24
<b>Ilustração 6</b> - Fim de pista obrigatória para peões e velocípedes .....	24
<b>Ilustração 7</b> - Exemplo de uma placa-base com sinalização educativa (Jardim 25 de Abril, Coruche, Santarém).....	25
<b>Ilustração 8</b> - Mapa da região norte de Portugal Continental com a localização de Valpaços ...	26
<b>Ilustração 9</b> - Esquema dos rios que atravessam a zona de Trás-os-Montes e Alto Douro .....	29
<b>Ilustração 10</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Miradeses ...	33
<b>Ilustração 11</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Cachão 1 .....	33
<b>Ilustração 12</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Cachão 2 (rio) .....	34
<b>Ilustração 13</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Gorgoço .....	34
<b>Ilustração 14</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Rabaçal em Parque de Campismo .....	35
<b>Ilustração 15</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Rabaçal em Barreiro .	35
<b>Ilustração 16</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Calvo em Agordela...	36
<b>Ilustração 17</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Calvo em Tinhela.....	37
<b>Ilustração 18</b> - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Calvo em Foz da Ribeira do Piago.....	37
<b>Ilustração 19</b> - Localização dos pontos de contagem .....	38
<b>Ilustração 20</b> - Parte do percurso Rio Calvo .....	38
<b>Ilustração 21</b> - Curva de acumulação de observações nos diferentes grupos de locais obtida através do estimador S (mean), com base no método de Listas de MacKinnon .....	42
<b>Ilustração 22</b> - Resultados obtidos em Estimate S para os índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Sorensen do Grupo Lilela.....	44
<b>Ilustração 23</b> - Resultados obtidos nos índices de Jaccard, Sorensen e Shannon-Weaver para o Grupo de Miradeses e Cachão.....	44
<b>Ilustração 24</b> - Resultados obtidos nos índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Sorensen para o grupo Gorgoço, Parque de Campismo e Ponte do Arquinho .....	45
<b>Ilustração 25</b> - Resultados obtidos nos índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Simpson, para o grupo Barreiro .....	45

<b>Ilustração 26</b> - Resultados obtidos nos índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Sorensen para o grupo Agordela/Tinhela e Foz da Ribeira do Piago .....	46
<b>Ilustração 27</b> - Diversidade média dos locais de estudo .....	47

## **Índice de Tabelas**

<b>Tabela 1</b> - Número de espécies já identificadas para a área de estudo, com base nos levantamentos dos Atlas publicados .....	39
<b>Tabela 2</b> - Número de espécies detetada em cada local de amostragem e total de espécies por grupo considerado .....	41

## 1. Introdução

Durante um período de aproximadamente mais de um século, os movimentos de conservação auxiliaram o desenvolvimento de ideias para a preservação e conservação das espécies de reservas nacionais e de espaços a nível regional, de forma a mitigar os impactos causados pela atividade humana, nomeadamente a industrialização (Boardman, 1981).

Apesar das boas intenções relacionadas com a conservação da natureza, a intensificação dos usos de terrenos para agricultura intensiva, a reestruturação dos usos das terras e a criação de redes de transportes e vias de circulação, bem como o crescimento das áreas urbanas, levaram a uma maior fragmentação de habitats, deterioração dos ecossistemas, diminuição dos recursos naturais, levando, em muitos casos, ao isolamento de indivíduos e posterior extinção dos mesmos (Stanners & Bourdeau, 1995). Podemos, assim, ver que a sobrevivência da maioria das espécies está dependente da qualidade do habitat, da disponibilidade de alimento e da possibilidade e habilidade de se poderem deslocar ao longo da paisagem (Hansson, Söderström, & Solbreck, 1992) (Van Opstal, 1999). Esses aspetos levaram a que se chegasse à conclusão de que a conectividade desses habitats, principalmente os fragmentados, é de elevada importância e pode ser realizada através da criação de redes ecológicas (Farhig & Merriam, 1985) (Arts, et al., 1995).

Por vezes, devido à origem da terminologia da arquitetura paisagística e planeamento americanas, as redes ecológicas também podem ser denominadas de “vias verdes”. Essas vias verdes (onde se incluem as ecovias), foram inicialmente denominadas como “espaços lineares abertos estabelecidos ao longo de corredores naturais como zonas ripícolas, vales de córrego ou cumeeiras ou mesmo por antigas ferrovias transformadas para uso recreacional, canais, estradas com interesse paisagístico ou outros trajetos” (Little, 1990)”. Para além disso, as redes de vias verdes também abrangem aspetos ecológicos, recreativos e de herança cultural (Fabos, 1995). Mais recentemente, assumem-se como uma alternativa à mobilidade urbana, mais amiga do ambiente.

Assim, e como objetivo deste trabalho, pretendeu-se salientar o valor das vias verdes, mais concretamente das ecovias, para o enriquecimento dos territórios, mas

também a sua importância no que respeita a conservação da biodiversidade. O estudo foi elaborado no concelho de Valpaços, situado no distrito de Vila Real, no período de verão, baseado num projeto para a possível construção de uma ecovia, com trajetos entre os rios Rabaçal e Calvo. Este estudo teve como base a avaliação da riqueza e abundância de espécies da avifauna utilizando dois métodos de contagem, sendo estes o método de Listas de MacKinnon e o método de pontos de contagem, de forma a analisar se os locais avaliados apresentam maior ou menor biodiversidade, para possíveis pontos de interesse para futuras observações.

## 2. Recreio da Natureza

O recreio da natureza inclui um conjunto de atividades que têm lugar em locais que podem ser desde jardins públicos e privados, parques públicos, bosques urbanos, caminhos ripícolas extensos, à volta de lagos, florestas, zonas campestres, montanhas, entre outras. Essas atividades vão desde as muito passivas, como sentar, relaxar ou apreciar uma vista, até às mais ativas, como ciclismo de montanha, caminhada e até equitação. Podem ser feitas a sós, uma pessoa na sua caminhada, ou gregariamente, como um piquenique em família ou um grupo de amigos a executar exercícios físicos.

Tal como as atividades, também os motivos pelos quais são realizadas podem variar, indo desde o exercício físico ativo para se manter em forma, até ao relaxamento e redução de stress, causado pela rotina diária (Bell, et al., 2007).

Enquanto que a expressão “recreio da natureza” abrange as atividades que as pessoas empreendem maioritariamente como sendo parte da rotina diária ou de final de semana, o turismo da natureza é um termo que engloba as atividades que as pessoas apreciam enquanto se encontram de férias, ou nos tempos livres, e nas quais se focam no seu compromisso com a Natureza.

Em diversos países europeus, as estatísticas apontam para alterações demográficas importantes, com as populações a abandonar as zonas rurais, movimentando-se para as cidades (Eurostat, 2017). À medida que a população mundial se torna cada vez mais urbana, a preocupação sobre os possíveis impactos da vida moderna, como a falta de exercício, obesidade (e problemas associados, como a diabetes) e os problemas de saúde mental, como o stress, aumenta o acesso à Natureza e os potenciais benefícios da recreação tomaram outro valor nas agendas sociais e políticas (Maetzold, 2002).

*Mas porque é que cada vez mais se aborda o turismo e recreio da Natureza?*

Como se sabe, as florestas e outros espaços verdes são um dos mais variados ambientes que oferecem diversas possibilidades, tanto de turismo, como de recreio da natureza (Bell, et al., 2007).

No século XVIII, com o surgimento da gestão florestal, a produção de madeira tornou-se a principal função das florestas na Europa. Este fator afetou a estrutura e a composição destas, bem como a cultura da gestão florestal. No entanto, ao longo dos últimos tempos, essa função deixou de ser o único motivo de gestão em muitos países.

Foram, assim, adotados outros aspetos de grande importância como a gestão da Natureza e recursos e proteção da biodiversidade, bem como a gestão de atividades recreativas. Este último aspeto tem ganho especial importância nas agendas políticas nos mais recentes anos (European Communities, 2003).

As funções sociais das florestas não são particularmente recentes. Em alguns países, atividades como a colheita de bagas e cogumelos foi sempre uma parte integral da vida rural. A visita de pessoas com vidas mais urbanas às florestas, por exemplo, para caminhar e fazer piqueniques também tem uma longa tradição, que remonta o século XIX. No entanto, o nível de exigência e necessidade para todo o tipo de recreação, inclusive o recreio da natureza, tem vindo a aumentar em volume e em diversidade. À medida que os serviços de ecossistema se foram tornando proeminentes no discurso ambiental, o recreio ao ar livre foi classificado como um serviço ecossistémico cultural (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

O turismo baseado na natureza não é apenas o fornecimento de serviços básicos de turismo, mas cada vez mais oferece aos clientes possibilidades de diferentes tipos de experiência. Por conseguinte, a qualidade do meio ambiente é um dos elementos que define a qualidade de um serviço de turismo da natureza. Isso levou a um acréscimo de atenção e consciência a diferentes níveis, desde a criação de políticas, planeamento estratégico e espacial, design dos locais de floresta e recreio, assim como a gestão, tanto das áreas, como dos seus visitantes.

Os aspetos recreacionais das florestas e espaços verdes só muito recentemente é que têm sido estudados a nível científico, sendo que o conhecimento até então tem sido fragmentado e baseado em estudos fora do continente europeu, maioritariamente originários do Norte da América. A principal pesquisa a nível europeu tem sido realizada nos países mais urbanizados e com menor área florestal, como a Holanda, a Dinamarca e o Reino Unido, muito em parte como resultado da pressão da população, criando tensões nas áreas em que o recurso florestal é limitado. Em relação a outros países que continuam no processo de urbanização, tornam essencial a adaptação dos conhecimentos e práticas, pois poderão enfrentar diferentes problemas e oportunidades, devido às alterações climáticas, propriedades de terrenos ou devido a diferenças culturais e económicas. Tem-se também como problemas a dificuldade de transmissão de conhecimentos e soluções de possíveis problemas por parte das entidades gestoras dos planos e projetos, pois esta informação dificilmente abrange todo o público-alvo, e

há carência de documentação com estudos de relação custo-benefício relacionados com o turismo e recreio da natureza (Pröbstl, Elands, & Wirth, 2008).

## **2.1. Processo de planeamento de áreas de recreio**

O planeamento das áreas de recreio visa fornecer e desenvolver as florestas e as paisagens destas como espaços ao ar livre que estejam adequados para as pessoas se envolverem em experiências na natureza agradáveis e gratificantes.

Assim, o planeamento recreativo deverá seguir os princípios de florestas sustentáveis e multifuncionais através:

⇒ da salvaguarda de caracteres naturais e culturais da floresta;

⇒ da prevenção dos impactos negativos do uso recreativo na biodiversidade e no ambiente;

⇒ da proposta e avaliação de soluções alternativas para lidar com a natureza e o ambiente de uma forma mais cuidadosa;

⇒ da consideração e do respeito dos requisitos e exigências da recreação na gestão florestal e na produção de madeira.

Consequentemente, para o planeamento do recreio da natureza é necessário avaliar primeiramente a aptidão e a sensibilidade da floresta e a paisagem florestal para as diferentes estruturas e atividades de recreio. Requer também uma avaliação de potenciais impactos dessas atividades e estruturas no ambiente e entre eles, bem como o desenvolvimento de alternativas e padrões compatíveis de atividade que correspondam às exigências do potencial de mercado (Bürger-Arndt & Bell, 2008).

### 3. As Ecovias

Nos dias de hoje, torna-se cada vez mais imperativa a necessidade de criação e desenvolvimento de estruturas e serviços que facilitem a deslocação não motorizada, de forma a diminuir a congestão do trânsito, barulhos e poluição do ar, bem como para atividades de lazer, desportivas e recreativas, acessíveis para toda a população e de forma a intensificar os benefícios para a saúde pública (Declaração de Lille, 2000) (Madrid Declaration, 2010). Esses trajetos, denominados de “ecovias”, poderão dar vida a acessos ferroviários já em desuso, seguir as linhas naturais de um curso de água, ter interesse paisagístico ou serem corredores naturalmente formados, tendo como formas de locomoção permitidas a caminhada, a bicicleta e até mesmo o cavalo (meios de mobilidade sustentável).

No entanto, o termo “ecovia”, apesar de ser ainda recente, possui um ideal já muito antigo. As suas origens remontam a necessidade de planeamento e de conservação, tendo originado dois importantes conceitos: a ligação de parques e outras infraestruturas verdes para o benefício das pessoas e a preservação e a conexão de áreas naturais para benefício da biodiversidade, numa forma de combater a fragmentação de habitats. Já em 1903, o arquiteto paisagista Frederick Law Olmsted acreditava que “nenhum espaço verde sozinho, parque ou não, por muito extenso e bem projetado que esteja, poderia proporcionar aos cidadãos as influências benéficas da natureza”, sendo assim necessário estabelecer “ligações entre esses mesmos parques e entre as áreas residenciais que os circundavam” (Benedict & McMahon, 2001). Numa definição mais resumida, Valimar (2018) define as ecovias como “infraestruturas com acesso quer pedestre quer ciclável, que liga a nível local e regional, áreas de interesse ambiental”. Por outro lado, o IP Património (2018) atribui às *Greenways* a tradução de “ecopistas”, resumindo um pouco o seu conceito a “*vias de comunicação autónomas, reservadas às deslocações não motorizadas, realizadas num quadro de desenvolvimento integrado*”, sendo que as linhas de caminho de ferro constituem uma excelente oportunidade para aplicar este conceito.

No encontro realizado na cidade de Lille nos dias 11 e 12 de setembro do ano 2000, onde foram analisadas diferentes experiências e definições a nível europeu, foi proposta uma definição para o termo “ecovia” que define este como sendo uma “*Rota de comunicação reservada exclusivamente para trajetos não motorizados, desenvolvidos de uma forma integrada que melhora tanto o ambiente como a qualidade*”



*da área circundante. Esse tipo de rota deverá preencher os padrões considerados satisfatórios de largura, gradiente e condições de superfície, de forma a assegurar que são amigas do utilizador e também de baixo risco para os utilizadores de diferentes modalidades”.*

As ecovias, como referido anteriormente, facilitam e encorajam o turismo sustentável e são favoráveis à criação de estruturas de cariz socioeconómico em áreas rurais. São promotoras da preservação e melhoria de património histórico e também cultural, pela reciclagem de estruturas que se encontram atualmente em desuso, dando-lhes um novo propósito (Declaração de Lille, 2000) (Madrid Declaration, 2010) e contribuem também para a conservação da biodiversidade, pois poderão assumir as funções de corredores de deslocação de espécies, criando conexões em habitats que outrora se encontrariam isolados (Benedict & McMahon, 2001).

### **3.1. Tipos de Ecovias**

Segundo Little (1990), as ecovias podem ser classificadas, dependendo do tipo de projeto em que estão inseridas, em cinco categorias gerais:

⇒ Ecovias urbanas, que se encontram ao longo de rios e de lagos e que são geralmente criadas para programas de recuperação de área;

⇒ Ecovias recreacionais, geradas em corredores naturais, tais como canais abandonados, trilhos, estradas ou ferrovias também em desuso. Geralmente são de grande extensão;

⇒ Corredores naturais com significância ecológica, que se encontram normalmente ao longo de rios ou cumeeiras e que podem possibilitar a migração de espécies, de estudos da natureza e atividades físicas;

⇒ Rotas de interesse paisagístico ou histórico, que podem ser colocadas ao longo de estradas, rios e lagos;

⇒ Rede de ecovias, com adoção de formas naturais como vales ou a junção de ecovias e espaços abertos de vários tipos, criando infraestruturas verdes alternativas.

Por toda a Europa têm sido desenvolvidas infraestruturas deste tipo, levando à criação de associações, como a Associação Europeia de Vias Verdes (<http://www.aevv-egwa.org/>) e em Portugal também existe a Associação Portuguesa de Corredores Verdes (APCV). No nosso país, existem, de acordo com o sítio das ciclovias (<http://www.ciclovias.pt/>), existem já 29 Ecovias, perfazendo mais de 350km e no que toca a “Ecopistas”, estão registadas naquele site 25 destas vias, correspondendo a cerca de 267km, sendo a maior parte na região norte

### **3.2. Funções e benefícios das Ecovias**

Estas infraestruturas ajudam a proteger e a restabelecer as funcionalidades naturais dos ecossistemas e proporcionam estruturação base para o desenvolvimento futuro (Benedict & McMahon, 2001). Ainda segundo os mesmos autores, as ecovias providenciam benefícios e funções ecológicas, sociais e económicas, como:

- Enriquecimento do habitat;
- Manutenção dos processos paisagísticos naturais;
- Não emissões de gases poluentes e lixiviação de produtos que poderão afetar os recursos hídricos;
- Aumento da criação de atividades recreativas e de lazer;
- Melhoria na conexão e na forma de estar da população para com a Natureza;
- Melhor saúde e bem-estar dos indivíduos;
- Valorização económica do local.

### **3.3. Planeamento**

O planeamento da via verde, de acordo com Ahern (2002) é definido como uma ação estratégica, integrando teorias da ecologia da paisagem com métodos de planeamento com o intuito de concretizar uma rede sustentável de vias com base em áreas protegidas, gerida para fins múltiplos compatíveis entre si.

Numa forma de evitar possíveis desequilíbrios nos locais a implementar as ecovias, as mesmas deverão ser cuidadosamente planeadas, projetadas e com investimentos já efetuados antes do seu desenvolvimento.

O planeamento deve ser sempre o primeiro passo para definir o processo do projeto e o ordenamento do território local. Deverá também ser coordenado por uma equipa multidisciplinar, de forma a que todas as necessidades sejam tidas em conta, desde a identificação dos habitats e espécies que existem no local, até à atenção necessária ao uso de materiais adequados na criação do piso das vias, de forma a que, mais tarde, e, independentemente dos fenómenos meteorológicos, os utentes possam delas usufruir com segurança.

Esse planeamento traz muitos benefícios para o desenvolvimento das ecovias, pois consegue:

- Reconhecer e abordar as necessidades, tanto da população, como da Natureza;
- Proporciona um mecanismo para equilibrar os fatores económicos e ambientais;
- Identifica áreas ecológicas vitais e ligações que já existiam antes do projeto nas paisagens suburbanas e rurais;
- Identifica oportunidade de restabelecimento e melhoria do funcionamento dos sistemas naturais em zonas bastante desenvolvidas;
- Oferece uma visão vasta e unificadora para um futuro onde diversas pessoas e organizações possam contribuir (Benedict & McMahon, 2001).

### **3.3.1. Componentes básicos para criação de ecovias**

São, ainda, de considerar alguns aspetos importantes para a criação de ecovias (Southampton Government, 1999):

- ⇒ Acessos públicos e comunitários já existentes;
- ⇒ Existência de parques ou espaços abertos ou terrenos agrícolas que possam estar protegidos;
- ⇒ Áreas naturais significativas;
- ⇒ Aldeias e centros destas bem definidos;
- ⇒ Áreas panorâmicas significativas;
- ⇒ Áreas históricas significativas;

⇒ Existência de transporte público;

⇒ Apoios, financiamento e mecanismos de regulação públicos.

### **3.3.2. Processo de Planeamento**

Em 1993, Flink e Searns, afirmaram que não existe um método único para o planeamento e implementação de ecovias, sendo que a definição do método a ser utilizado irá depender do local e da comunidade abrangente. Os mesmos autores referem ainda que o plano inicial da ecovia deverá conter dois componentes chave, sendo eles uma investigação completa da área onde incidirá a ecovia e o envolvimento do público. Sugerem ainda um processo de planeamento constituído por três fases principais: *inventário e análise*, com levantamento de recursos naturais e culturais do corredor, *preparação de um plano de conceitos*, com a definição das metas a alcançar, os objetivos propostos e os programas de ação recomendados, e a *elaboração de um plano final*, que consiste num documento onde especifica todas as modificações propostas para a área e a estimativa de custos.

O inventário e a análise de componentes abrangem o levantamento de parâmetros como (Giordano, 2004):

⇒ Propriedade da terra (uso e cobertura dos solos, zoneamento, localização de possíveis propriedades, o impacto que a ecovia possa causar e o contacto com os proprietários);

⇒ Levantamento ambiental (vegetação, geologia, solos, hidrografia, topografia, clima, aspetos naturais significativos e vida silvestre);

⇒ Acessos e transporte (existência e localização dos acessos e meios de transporte);

⇒ Análise socioeconómica (leis e políticas existentes e que servirão de regulamento para a área em questão, recursos fiscais e eventos comunitários);

⇒ Recursos históricos e culturais (componentes históricos e culturais a nível nacional, regional e local);

⇒ Recreação comunitária (atividades, equipamentos e locais existentes, necessidades da comunidade face às atividades de recreio);

⇒ Infraestruturas públicas e privadas (água, luz, telefone, sanitários, planos de expansão);

⇒ Impactos na comunidade (impactos físicos, culturais e económicos; qualidade de vida);

⇒ Gestão e operação (responsabilidade de gestão e operação da ecovia);

⇒ Análise subjetiva do corredor (está relacionado com as oportunidades recreacionais geradas por, por exemplo, pontos de observação, identificação de áreas com boa e má iluminação, variações de temperatura, sazonalidade do local, caracterização da paisagem e a reação da comunidade face à área de estudo).

Ao reunir estas informações dever-se-á reorganizar de acordo com a técnica de sobreposição de mapas proposta por McHarg, em 1969, onde é possível analisar os sistemas biofísicos e socioculturais de um dado lugar, para assim se poder designar onde devem ser estabelecidos os usos específicos do solo em função da potencialidade do uso de cada paisagem e sem que haja riscos ambientais para a população (como inundações, por exemplo) (Giordano, 2004). Essa organização auxiliará assim a segunda fase do processo de planeamento: a da elaboração do plano de conceitos. Ainda segundo o mesmo autor, nesta fase são definidos os objetivos, estando relacionados da seguinte forma:

⇒ *Objetivos Humanos*, como é que o público utilizará a ecovia, bem como as necessidades adicionais afetas a esta;

⇒ *Objetivos Ambientais*, onde se analisam as formas como a ecovia poderá proteger ou implementar os recursos naturais e sistemas ecológicos,

⇒ *Objetivos de implantação*, que visa como é que deve ser implantada a ecovia;

⇒ *Gestão futura*, onde se especifica em irá gerir a ecovia e que tipo de manejo será necessário;

⇒ *Objetivos económicos*, onde se especifica quanto dinheiro será necessário para implementar e manter a ecovia e de onde serão provenientes esses fundos.

Estes planos são geralmente apresentados sob a forma de gráficos ou em dissertação e neles também deverão constar as alternativas de desenvolvimento.

Para a apresentação final do plano da ecovia, terá que constar qual a categoria mais adequada a implementar no local, assim como a sua localização, medidas de proteção e conservação dos recursos naturais, formas de acesso e infraestruturas disponíveis, as especificações sobre o manejo, as estimativas de custo e as estratégias para o desenvolvimento (Giordano, 2004).

### **3.3.3. Gestão das ecovias**

De acordo com Little (1990), existem três modos básicos de gestão de ecovias, sendo que o primeiro é realizada pelo Governo, como proprietário das terras, como criador do projeto e desenvolvimento da ecovia e como responsável permanente da sua gestão. Assim, a sua gestão pode ser municipal ou regional e até por Organizações Não Governamentais (ONGs), que poderão fazer o planeamento e a implementação em escala local. Para estes casos, o ideal seria a existencia de um departamento governamental próprio para a gestão destas áreas.

O segundo modo seria a gestão inteiramente realizada por ONGs ou empresas particulares, sem que haja a intervenção do Estado.

No terceiro e último modo, há uma combinação entre o poder público e as ONGs, sendo esta combinação sob a forma de uma Fundação, com um corpo de diretores formado por representantes de organizações civis, corporações ao nível do comércio, associações académicas e profissionais, e departamentos governamentais. Neste tipo de abordagem são destacados alguns benefícios nas Fundações público-privadas, como a facilidade de comunicação com os proprietários das terras e rápido poder de decisão, a existência de uma autoridade, devido à participação governamental, tomadas de decisão sem que haja pressão política e com maior facilidade em angariação de donativos.

Também Flink & Searns (1993), consideram que as ecovias deverão ser geridas por uma parceria público-privada, formando assim um Comité constituído por membros com um variado grupo de interesses relativos à comunidade, tais como oficiais públicos, proprietários das terras, legisladores, potenciais oponentes ao projeto, empresas e entidades representantes das comunidades agrícolas, ambientais, culturais e históricas.

Como forma de gestão, os autores sugerem um plano constituído por sete componentes:

⇒ 1. *Gestão de risco e segurança do usuário*: O órgão gestor da ecovia deverá ser responsável pela segurança dos seus utilizadores, mantendo sempre o local livre de elementos que os possam colocar em risco e, quando esta se torna inviável, a entidade deverá informar os utentes acerca desses riscos, através de sinalização, folhetos explicativos, campanhas de sensibilização, e, quando possível, com vigilância;

⇒ 2. *Manutenção*: A manutenção da ecovia é fundamental, pois só assim é que esta se torna um local agradável à sua frequência. Deverá existir um plano de manutenção prévio, constante e dimensionado, onde a limpeza de lixo ou manutenção dos trilhos e um plano de manutenção de emergência, para os reparos em locais que sofreram danos não previstos pelas intempéries, vandalismo ou incêndios deverão estar também inseridos;

⇒ 3. *Procedimento de patrulhamento e emergência*: Esse patrulhamento tem como principal função a prevenção de possíveis acidentes, crimes ou atos de vandalismo e, caso surjam acidentes, prestar os primeiros socorros;

⇒ 4. *Gerência*: Após a decisão da nomeação de um órgão gestor, dever-se-á decidir como essa mesma gestão deve ser feita, como por exemplo, se haverá a necessidade de externalizar algumas funções;

⇒ 5. *Programação de eventos*: Esta etapa é a que controlará a utilização das ecovias, no sentido em que, mediante os equipamentos fornecidos, se obtém um determinado tipo de utentes e frequência da população;

⇒ 6. *Administração e melhorias*: Com a adequada administração do espaço, promover-se-á a conservação dos recursos que levaram à criação da ecovia, como um rio ou uma rota histórica, bem como a forma como os fundos serão distribuídos para a sua manutenção;

⇒ 7. *Fundos para a manutenção*: Dever-se-á analisar as formas de angariar fundos para a manutenção das ecovias, seja por doações, dinheiros públicos, entre outros (Giordano, 2004).

### 3.4. Requisitos de Segurança

- *Sinalização clara e marcação do pavimento para faixas de utilização de bicicletas*

A marcação do pavimento tem como função delinear a largura do percurso para as bicicletas. Nestas faixas deverá também constar um logótipo demarcado no chão com o símbolo de uma bicicleta. Dever-se-á utilizar um padrão uniforme aquando da marcação. Estas marcações são utilizadas como um reforço da sinalética que se encontra ao longo do percurso, mas nunca a poderão substituir na totalidade. Os logótipos deverão ser utilizados com moderação e onde forem necessários, pois em períodos de chuva, estes símbolos poderão tornar-se escorregadios, dificultando o ato de travagem do ciclista. A sinalização informativa deverá ser agrupada na zona inicial do trilho, possíveis áreas de descanso e não poderão ser colocadas em locais onde poderão prejudicar os habitats circundantes ou as vistas panorâmicas (Ferreira, 2015). Alguns exemplos de sinalização são mostrados nas ilustrações de 1 a 6.



*Ilustração 1 - Pista obrigatória para velocípedes*



*Ilustração 2 - Pista obrigatória para velocípedes e peões (com separação)*



*Ilustração 3 - Pista obrigatória para peões e velocípedes*



*Ilustração 4 - Fim de pista obrigatória para velocípedes*



*Ilustração 5 - Fim de pista obrigatória para peões e velocípedes (com separação)*



*Ilustração 6 - Fim de pista obrigatória para peões e velocípedes*



Como forma de complementar o trilho com informação e localização da fauna e flora existentes, bem como alguma informação sobre o local, a extensão da ecovia e possíveis vistas panorâmicas, poder-se-á utilizar também as placas-base com sinalização educativa, como o exemplo da ilustração 7.

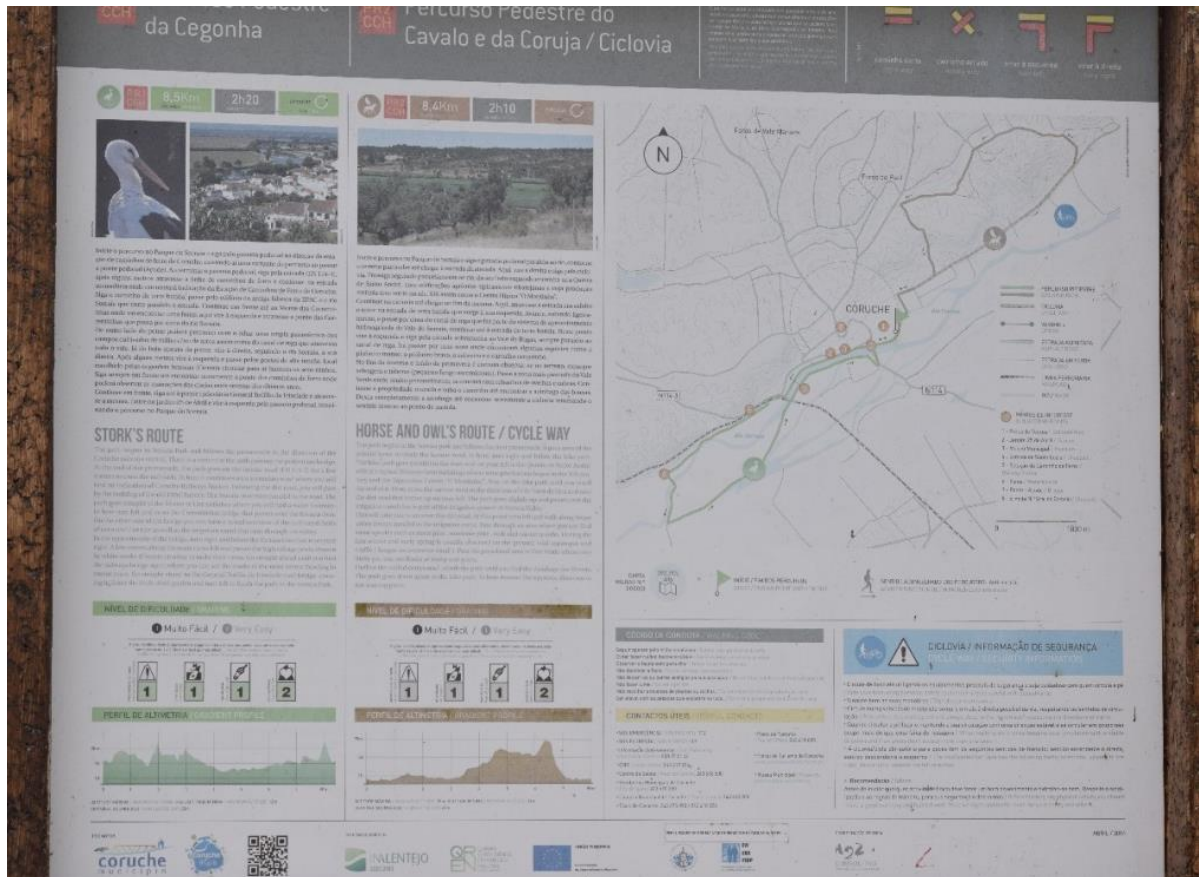


Ilustração 7 - Exemplo de uma placa-base com sinalização educativa (Jardim 25 de Abril, Coruche, Santarém) (Fonte: T. Sousa)

## 4. Descrição da Área de Estudo

O estudo foi realizado no âmbito do projeto de criação de uma ecovia no concelho de Valpaços, em Trás-os-Montes e cujo percurso envolverá os rios Rabaçal e Calvo, nos locais de Lilela, Miradeses, Gorgoço, Cachão, Parque de Campismo, Agordela, Tinhela, Foz da Ribeira do Piago e Ponte do Arquinho.

### 4.1. Concelho de Valpaços

Valpaços é uma cidade portuguesa situada na zona norte de Portugal Continental, na sub-região de Trás-os-Montes e Alto Douro, mais concretamente pertencente ao distrito de Vila Real.

Encontra-se atualmente habitada por 17.000 pessoas, sendo que em termos administrativos tem 553,5 km<sup>2</sup> de área territorial (Pires, 2009). As suas zonas limítrofes confinam a Norte com o concelho de Chaves, a Nascente com os concelhos de Mirandela e Vinhais, a Sul com os concelhos de Murça e Mirandela e a Poente com os concelhos de Chaves e Vila Pouca de Aguiar Apresenta uma grande riqueza paisagística, histórica e gastronómica, onde também se inclui a riqueza e variedade da fauna e flora, incentivando assim a prática de atividades de lazer, nomeadamente a caça e a pesca, mas também provas de todo o terreno, entre outras (Valpaços, 2018).



*Ilustração 8- Mapa da região norte de Portugal Continental com a localização de Valpaços (Fonte: Google Maps)*

## **4.2. Caracterização Biofísica**

### **4.2.1. Hipsometria**

Detentor de um interesse paisagístico particular, este concelho agrega diversos elementos naturais e humanos importantes, de grande valor cénico e cultural, e onde a geologia do xisto e do granito, o relevo, a ocupação do solo, os valores culturais e os vales dos principais rios e seus afluentes têm grande expressão visual (Pires, 2009).

Ao nível geomorfológico, Valpaços é caracterizado pela situação de montanha, devido aos seguintes aspetos: a Oeste, pela zona da serra da Padrela, com 1148 metros de altitude, a Sul pela serra de Santa Comba, com 1013 metros de altitude e Nordeste pela serra da do Barracão, com 786 metros de altitude. Para além desses aspetos, está também constituído por uma zona de vale fértil e que é serpenteado por linhas de água e onde se registam altitudes que variam entre os 300 e os 400 metros. Apesar de se encontrar rodeado de serras, integra o planalto transmontano. A altitude média do concelho é de 590 metros (Pires, 2009).

A nível hidrológico está caracterizado pela alternância de alvéolos de erosão e vales fluviais nas áreas baixas com relevos acentuados. A Este do concelho estende-se o vale do rio Rabaçal, de perfil transversal em “U”, tendo como característica um traçado de curvas muito extensas (Valpaços, 2018). De um modo geral, os principais rios e ribeiras do concelho apresentam um traçado com direção no sentido Oeste-Sudeste (Pires, 2009).

### **4.2.2. Litologia e Clima**

O concelho de Valpaços está inserido numa região onde predominam os xistos, os granitos, quartzitos e, em menor quantidade, os aluviões.

Do ponto de vista climático, Valpaços insere-se num clima sub-atlântico, estando repartido por três subtipos, influenciados pela temperatura. Assim, na fachada ocidental predomina o clima da Terra Fria de Planalto, onde recebe influência da serra da Padrela. Na área central prevalece o clima sub-atlântico da Terra de Transição, onde o relevo ganha uma forma mais aplanada ou suavemente ondulada. Finalmente a oriente, no vale do Rio Rabaçal, predomina o clima sub-atlântico da Terra Quente (Martins, 1990).

### 4.2.3. Pluviometria

Os valores de precipitação média anual, na área Oeste aproximam-se dos 1100 mm, nomeadamente em zonas de encostas expostas aos ventos de Oeste. Já no vale do Rabaçal, que marca o limite mais a Este da cidade, estes valores diminuem substancialmente, podendo chegar aos 600 mm, pois esta zona encontra-se mais abrigada dos ventos oceânicos (Martins, 1990).

### 4.2.4. Temperatura

A Oeste e a Nordeste, a temperatura média anual apresenta valores de 10° C, com verões amenos e invernos frios.

No vale do Rabaçal, devido à sua localização (“*encontra-se mais abrigado dos ventos oceânicos*”), assinala-se um aumento da temperatura, com uma média de 14° C, em verões quentes e os invernos frios (Valpaços, 2018).

### 4.2.5. Espécies Florestais

As espécies florestais apresentam variações à medida que diminuem os valores de altitude, precipitação e se regista um aumento de temperatura. Apresenta, como espécie florestal dominante, o Pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), devido às diferenças climáticas acentuadas ou pela ação do Homem. Nas áreas de transição, entre os 600 e os 800 metros de altitude, é possível encontrar-se, de uma forma frequente, o Zimbros (*Juniperus oxycedrus*) e o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*). Nas áreas de território onde se regista altitudes inferiores a 600 metros, as espécies predominantes são o Sobreiro (*Quercus suber*), e a azinheira (*Quercus ilex*).

Nos trechos dos principais rios predominam os amieiros (*Alnus glutinosa*), os salgueiros (*Salix salviifolia*) e freixos (*Quercus faginea*) (Valpaços, 2018) (Pires, 2009). É possível também ver que em zonas onde outrora existiam sobreirais, foram colocados campos de cultura ou, como resultado do abandono dos terrenos, o surgimento de plantas arbustivas, como as giestas (*Cytisus scoparius*, *Cytisus multiflorus*, *C. striatus* e *Adenocarpus complicatus spp.*) e os medronhos (*Arbutus unedo*) (Costa et al, 1998).

### 4.3. O Rio Rabaçal

O rio Rabaçal é um curso de água que nasce na Galiza, próximo da fronteira com Portugal, e que entra no país pelo concelho de Vinhais. Ainda no concelho de Vinhais, junta as suas águas com o rio Mente, o seu maior afluente, o qual define a fronteira com Espanha em parte do seu percurso. Este rio serve de limite entre o distrito de Vila Real e o distrito de Bragança, fazendo também de fronteira natural entre os concelhos de Chaves e Valpaços, do lado de Vila Real, e entre Vinhais e Mirandela, do lado de Bragança. O seu percurso em território português é de cerca de 65 quilómetros (Porto Editora, 2018). Ao longo do rio Rabaçal podemos encontrar duas barragens, a barragem em Rebordelo e a barragem de Sonim, ambas localizadas entre os concelhos de Valpaços e o de Mirandela. Segue o seu caminho até à confluência com o rio Tuela, a Norte de Mirandela, para formar o rio Tua (Wikipedia, 2018).

### 4.4. O Rio Calvo

O rio Calvo é um rio português que nasce perto de Dadim, no concelho de Chaves, e que desagua no Rabaçal. No seu percurso passa pelas povoações de Pedome, Nozelos, Tinhela, Agrodela e Calvo indo desaguar perto de Vale de Casas (Wikipedia, 2018).



*Ilustração 9 - Esquema dos rios que atravessam a zona de Trás-os-Montes e Alto Douro (Fonte: <https://apontamentos.wordpress.com/grid-page/bacia-do-rio-douro-margem-direita/rio-tua/>)*

## **5. Metodologia**

### **5.1. Método de Listas de Mackinnon**

A técnica de Listas de MacKinnon foi originalmente desenvolvida, no ano de 1993, por MacKinnon e Phillips, para uma rápida análise da riqueza de espécies da avifauna em ambientes tropicais (Bibby C. , Burgess, Hill, & Mustoe, 2000) (MacKinnon & Phillips, 1993).

Este método consiste na listagem de todos os indivíduos encontrados, numa ordem cronológica de detecção. A lista principal será dividida em várias listas de menor dimensão ou amostragens de um número pré-determinado de espécies, sendo 10 o número frequentemente recomendado. Assim, cada lista proporciona uma amostra de várias comunidades de espécies na área de estudo (Bibby C. , Burgess, Hill, & Mustoe, 2000).

As Listas de MacKinnon são utilizadas para derivar os índices de abundância das espécies em particular ao calcularem a proporção de amostras em que cada espécie surge (Bibby C. , Burgess, Hill, & Mustoe, 2000) (MacKinnon & Phillips, 1993).

As amostras obtidas são propostas para serem independentes da quantidade de tempo necessário para as coletar, a extensão espacial e a experiência do observador (Bibby C. , Burgess, Hill, & Mustoe, 2000). Deste modo, as Listas de MacKinnon têm potencial para serem utilizadas na estimação de alterações na abundância de espécies ao longo do tempo e para efetuar comparações com as diferenças espaciais em relação à abundância.

Tem-se como uma potencial vantagem, face a outras técnicas, como os pontos de contagem, para a criação de índices de abundância de espécies é a sua capacidade para a produção de estimativas consistentes para espécies centrais, apesar da variação da variação de empenho no levantamento e na experiência do observador (MacLeod, et al., 2011).

### **5.2. Pontos de Contagem**

O método dos pontos de contagem consiste em contabilizar os indivíduos numa única vez numa área determinada, sendo assim considerado um dos métodos mais populares para o estudo de parâmetros como a riqueza, a abundância, densidade, composição e distribuição de espécies de aves, permitindo a documentação de possíveis alterações nas

populações (Reynolds, Scott, & Nussbaum, 1980) (Bibby, Burgess, & Hill, 1992) (Ralph, et al., 1996). Este método pode também ser utilizado para o estudo das alterações nas populações de aves ao longo do ano em pontos fixos de raio variável, bem como para o estudo das diferenças na composição da espécie em diferentes habitats e a abundância das diferentes espécies existentes num determinado local (González-García, 2011).

Para que haja um registo pormenorizado das aves detetadas, tanto auditiva, como visualmente, é necessário que o observador permaneça no local designado como ponto de contagem do trajeto definido, durante um determinado período de tempo (Chávez-León & Velásquez, 2004). Assim, considera-se necessário que o observador tenha experiência na identificação das aves, tanto visual como auditivamente (Simons, et al., 2007a). A seleção dos pontos ao longo do trajeto pode ser efetuada ao acaso ou de forma sistemática, sempre dentro da área de estudo. Entre eles deverá existir uma distância de, preferencialmente, 150m a 250m, de forma a evitar que haja uma nova contagem de um mesmo indivíduo observado no ponto anterior (González-García, 2011).

O processo de contagem pode ser iniciado assim que o observador chegue ao local de estudo, ou então após um período de espera (cerca de 5 minutos), de forma a evitar algum efeito sobre o comportamento das aves aquando da sua chegada. Períodos de contagem com duração de 10 minutos poderão ser os mais adequados, mas para um melhor ajuste, é aconselhado a realização prévia de algumas experiências, para assim estabelecer o tempo mais apropriado para a amostragem (Hutto, Pletschet, & Hendricks, 1986) (Wunderle, 1992) (Bibby, Burgess, & Hill, 1992).

Devido à sua simplicidade e conveniência, este método é o mais apropriado para o acompanhamento de passeriformes e pode ser mais eficiente que, por exemplo, o uso de redes ornitológicas (Estades, et al., 2006). No entanto, os pontos de contagem não apresentam muita precisão quando necessário calcular densidades populacionais, em particular no caso de espécies de baixas densidades; não obstante é considerado o método preferido para vigiar as tendências populacionais a longo prazo, já que o tempo dedicado a contar pode ser absolutamente controlado e é possível obter amostras em mais lugares, permitindo assim uma amostragem mais representativa (González-García, 2011).

O método de contagem pode ser realizado das seguintes formas:

- *Contagem em pontos sem estimativa de distâncias*: as aves detetadas são contabilizadas sem que seja tomada em consideração a sua distância face ao observador. Apesar dos resultados não poderem ser utilizados para estimar densidades, apresentam utilidade no que toca à riqueza de espécies e no cálculo de índices de abundância relativa (MacGregor-Fors, Morález-Pérez, & Schondube, 2010a);
- *Contagens em pontos de raio variável*: O observador estima ou mede a distância que o separa da ave que foi detetada (Bibby, Burgess, & Hill, 1992) (Wunderle, 1992).
- *Contagem em pontos de raio fixo*: São registadas deteções de aves num círculo com um raio fixo que circunda o observador, para além de todas as observações feitas fora desse raio. O tamanho do raio dependerá da densidade da vegetação e da habilidade do observador para detetar todas as aves. Assim, o observador terá que seleccionar um raio de grande extensão para que lhe seja possível todos os indivíduos.

Na maioria dos habitats, em especial nas áreas tropicais, o raio standard que é utilizado é de 25 m a 30 m de comprimento, e o período de tempo de observações oscila entre os 5 e os 10 minutos (Ralph, et al., 1996) (González-Oreja, et al., 2007) (MacGregor-Fors, Blanco-García, & Lindig-Cisneros, 2010b).

### **5.3. Aplicação na área de estudo**

Com o intuito de complementar as funcionalidades de uma ecovia, nomeadamente no que respeita à contemplação da paisagem e da natureza, mais concretamente no que se refere à relevância das aves (e de outros seres vivos) e da sua contribuição para as sensações de bem-estar em espaços naturais, elaborou-se, durante o mês de agosto, uma rota ao longo do trajeto em estudo, tendo sido utilizados os locais importantes do trajeto previsto e efetuados pontos de escuta, entre o rio Rabaçal e o Rio Calvo.

Tendo em conta que não foi possível aumentar o esforço de amostragem, nem efetuar repetições para cada local de amostragem, optou-se por agrupar os locais de acordo com a sua proximidade e características em termos de habitat, tendo sido formados 5 grupos, constituídos da seguinte forma:

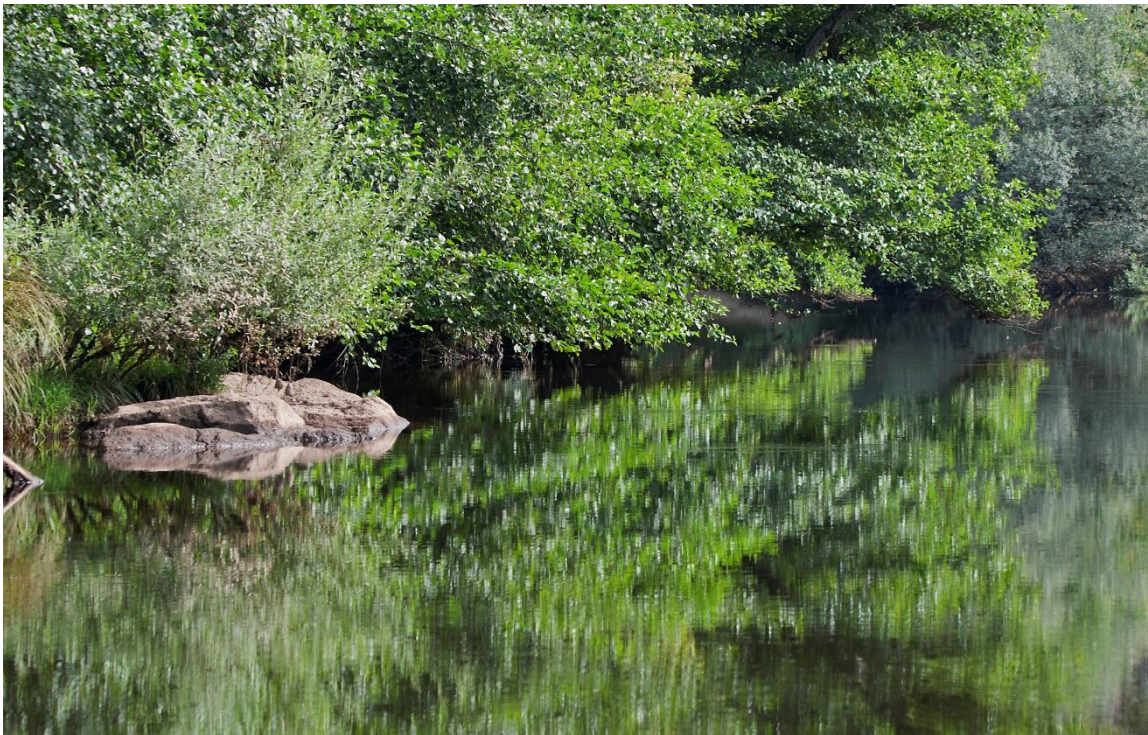
Grupo 1: Lilela1 (Posto de Observação de Aves), Lilela 2, Lilela 3



Grupo 2: Miradeses, Cachão 1, Cachão 2 (Rio). Nas Ilustrações 10 a 12, que se encontrarão abaixo, é possível observar alguns dos aspetos característicos do rio Rabaçal nestes locais:



**Ilustração 10** - Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Miradeses (Fonte: Paulo Cortez)



**Ilustração 11**- Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Cachão 1 (Fonte: Paulo Cortez)

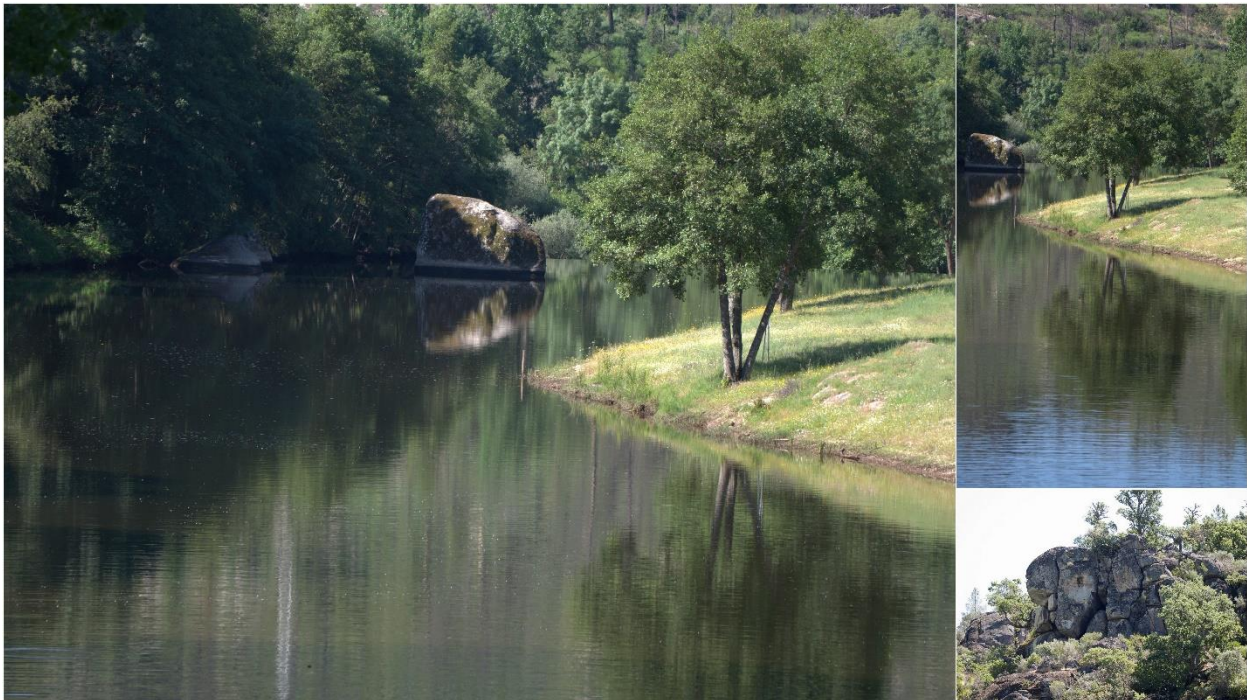


*Ilustração 12 - Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Cachão 2 (rio) (Fonte: Paulo Cortez)*

Grupo 3: Ponte do Arquinho, Parque de Campismo, Gorgoço. Nas ilustrações seguintes (Ilustrações 13 e 14), é também possível observar as características dos locais também banhados pelo rio Rabaçal:



*Ilustração 13 - Fotografia ilustrativa das características do troço rio Rabaçal em Gorgoço (Fonte: Paulo Cortez)*



**Ilustração 14** - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Rabaçal em Parque de Campismo (Fonte: Paulo Cortez)

Grupo 4: Barreiro 1 (Rio), Barreiro 2 (Miradouro). Na Ilustração 15 encontram-se representadas as características que o troço do rio Rabaçal apresenta em Barreiro:



**Ilustração 15** - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Rabaçal em Barreiro (Fonte: Paulo Cortez)

Grupo 5: Agordela/Tinhela, Foz da Ribeira do Piago 1, Foz da Ribeira do Piago 2 (Ponte). Nas Ilustrações 16 a 18 representam os diferentes troços do rio Calvo ao longo de Agordela, Tinhela e Foz da Ribeira do Piago:



**Ilustração 16** - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Calvo em Agordela (Fonte: Paulo Cortez)

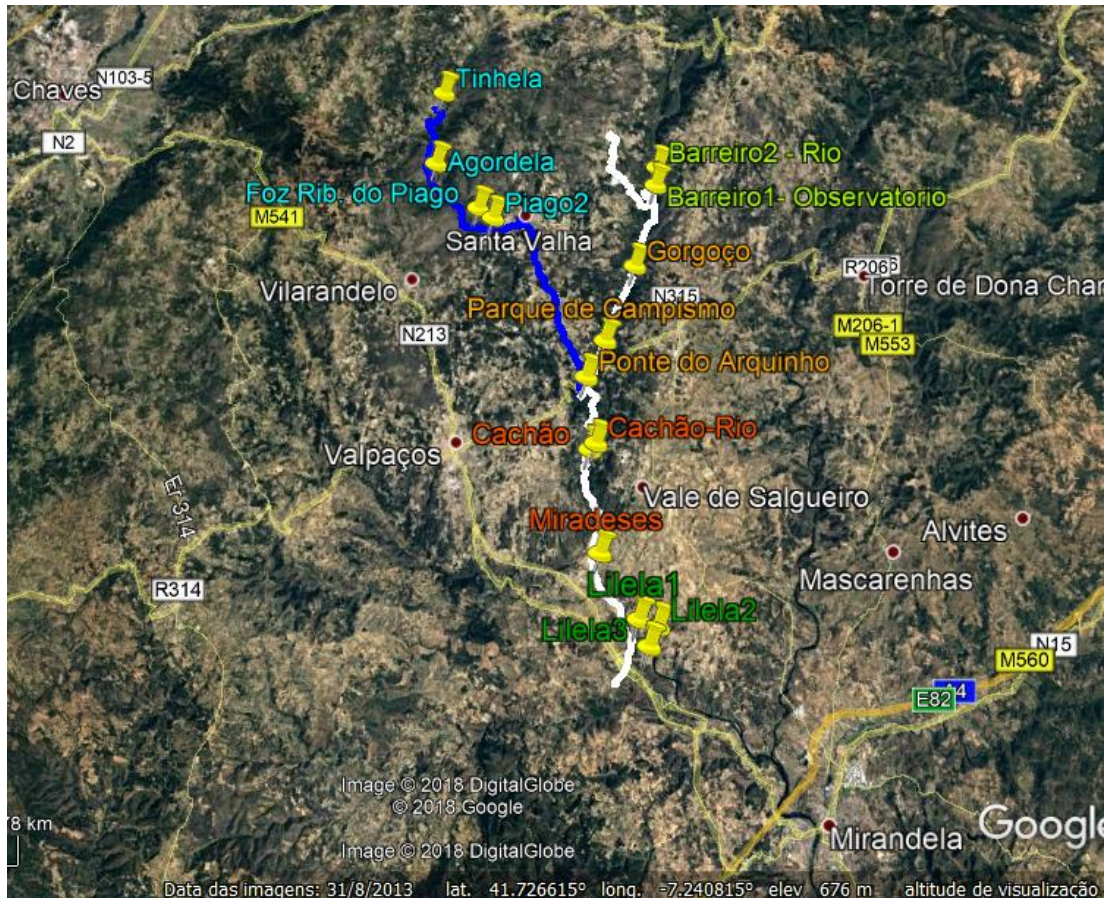


**Ilustração 17** - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Calvo em Tinhela (Fonte: Paulo Cortez)



**Ilustração 18** - Fotografia ilustrativa das características do troço do rio Calvo em Foz da Ribeira do Piago (Fonte: Paulo Cortez)

A ilustração seguinte (Ilustração n.º 19) mostra a localização dos pontos de contagem efetuados.



*Ilustração 19 - Localização dos pontos de contagem (Fonte: Google Earth, 2018)*

Já na Ilustração 20 é possível observar uma parte do percurso que poderá ser efetuada:



*Ilustração 20 - Parte do percurso Rio Calvo (Fonte: Paulo Cortez)*

Como método de estudo foi utilizado o método de pontos de contagem e essa mesma experiência foi realizada no período da manhã, seguindo assim os parâmetros referidos no aspeto anterior. Foram obtidas listas, que estarão representadas em anexo, com as diferentes espécies contabilizadas, tanto visual, como auditivamente.

Previamente ao trabalho de campo, foi analisada a informação disponível nos Atlas específicos dos diferentes grupos faunísticos, tendo já sido registadas as espécies indicadas na tabela 1, encontrando-se a listagem detalhada no Anexo I:

*Tabela 1- Número de espécies já identificadas para a área de estudo, com base nos levantamentos dos Atlas publicados*

<b>Grupo Faunístico</b>	<b>Nº de Espécies</b>	<b>Fonte</b>
<b>Aves (nidificantes)</b>	91	ICNF (2008)
<b>Anfíbios</b>	10	Loureiro et al. (2010)
<b>Répteis</b>	12	Loureiro et al. (2010)
<b>Mamíferos</b>	8	Bencatel et al. (2017)

Após os levantamentos de campo, as observações foram organizadas e efetuados cálculos da riqueza e diversidade de espécies com ajuda do software Estimate S, versão 9.1.0, que consiste num programa que “avalia a variedade estatística de estimadores da biodiversidade e índices baseados em dados de amostragem biótica. Calcula uma variedade de estatísticas relacionadas com a biodiversidade, como a rarefação e a extrapolação, estimadores de riqueza de espécies, índices de diversidade, entre outros” (Colwell, 2018).

Para a elaboração destas representações gráficas, foram utilizados os resultados obtidos pelo software, (Smean), a partir dos quais se construíram as curvas de acumulação, e os índices de Sorensen, Jaccard e Shannon-Weaver, relativamente aos cálculos à diversidade de espécies.

O índice de Shannon-Weaver efetua a medição do grau de incerteza em prever que a espécie pertencerá a um indivíduo escolhido, ao acaso, numa amostra com S espécies e N indivíduos. Quanto menor o valor obtido menor será o grau de incerteza, indicando assim um baixo nível de diversidade. Assim, a diversidade tende a ser mais alta quanto maior o valor obtido através deste índice.

A sua fórmula apresenta-se da seguinte forma:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

, onde

$P_i$  = abundância relativa (proporção) da espécie  $i$  na amostra

$n_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$

$N$  = número de indivíduos total da amostra

Por último, para o cálculo da similaridade, foram utilizados o índice de Jaccard e o índice de Sorensen. Estes medem a similaridade e a diversidade das amostras, através de dados indicativos de presença ou ausência. Para se efetuarem os cálculos são considerados o número de espécies exclusivas e o número de espécies comuns às áreas que se deseja comparar. Têm como fórmulas:

*Índice de Jaccard*

$$J = \frac{S_c}{S_a + S_b + S_c}$$

, onde

$S_a$  e  $S_b$  são os números de espécies “únicas” às amostras  $a$  e  $b$

$S_c$  é o número de espécies comuns às duas amostras

*Índice de Sorensen*

$$S = \frac{2c}{(a+b)}$$

$c$  é o número de espécies comuns às duas amostras  $a$  e  $b$

$a$  e  $b$  corresponde ao número de espécies “únicas” em cada amostras



## 6. Resultados e discussão

Numa primeira abordagem aos resultados obtidos, podemos dizer que foram identificadas 72 espécies de aves, considerando ambos os rios, o que representa 79% das espécies já identificadas na região, considerando ICNF (2008). As observações encontram-se resumidas na Tabela 2, que mostra o número de espécies por cada local e por grupo de locais. Como se pode verificar, foram detetadas maior número de espécies na foz da Ribeira do Piago, um afluente do Rio Calvo, seguindo-se o Cachão. O grupo de Lilela foi onde se identificaram menos espécies.

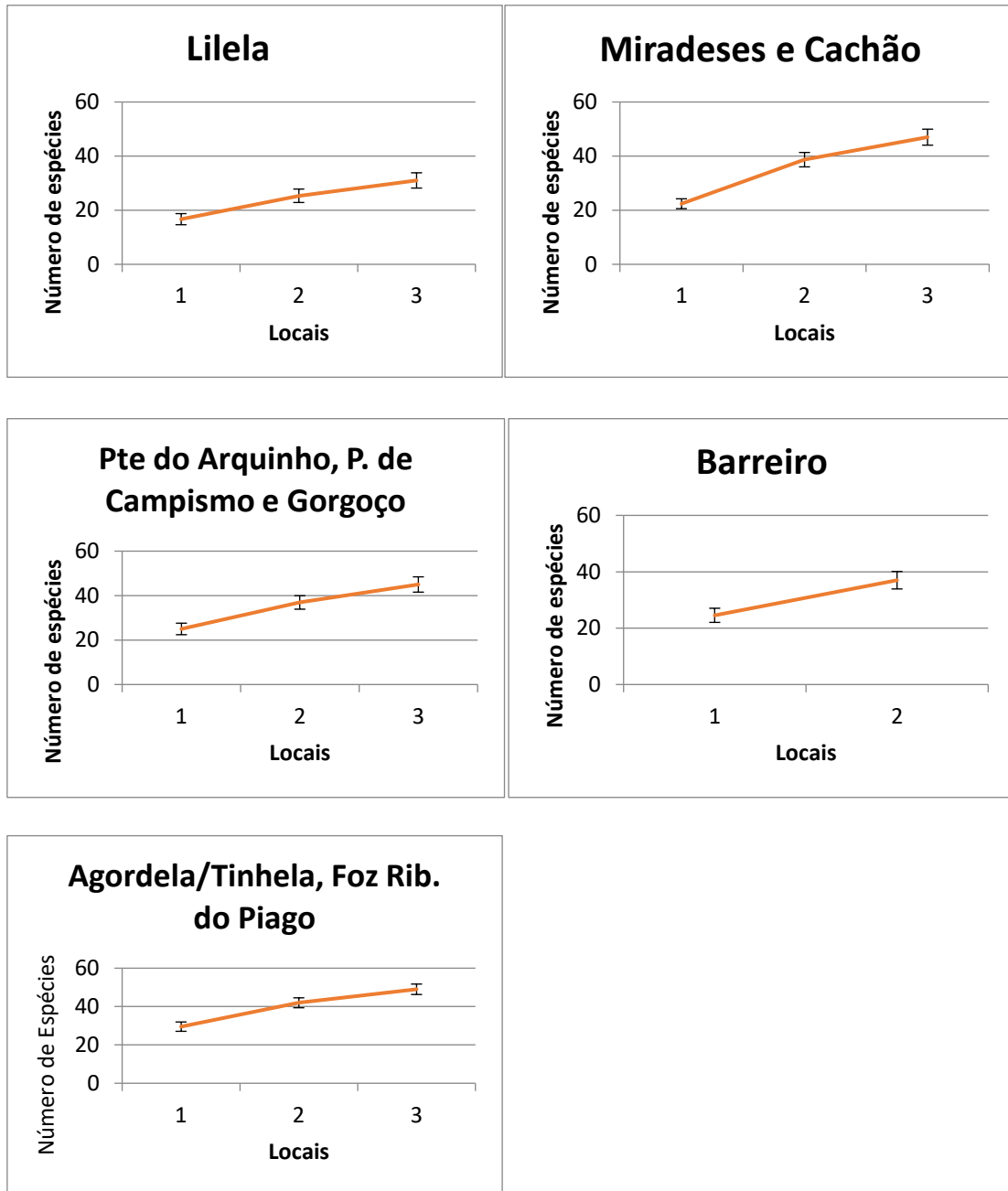
*Tabela 2 - Número de espécies detetada em cada local de amostragem e total de espécies por grupo considerado*

<b>Grupo (Rio)</b>	<b>Local</b>	<b>Nº de espécies</b>	<b>Total de Espécies</b>
1 (Rabaçal)	Lilela1	17	31
	Lilela2	16	
	Lilela3	17	
2 (Rabaçal)	Miradeses	20	47
	Cachão	32	
	Cachão –rio	16	
3 (Rabaçal)	Pte do Arquinho	25	45
	Parque de Campismo	23	
	Gorgoço	26	
4 (Rabaçal)	Barreiro –Obser.	25	37
	Barreiro – rio	24	
5 (Calvo)	Agordela/Tinhela	23	49
	Ribeira do Piago	31	
	Rib. Do Piago - Foz	34	

### 6.1. Resultados da aplicação do método das Listas de MacKinnon

Com a aplicação do método das Listas de MacKinnon, foi possível obter as representações gráficas identificadas como Ilustração 11 e onde constam as curvas de acumulação obtidas através do estimador S (mean). Este indicador representa o cálculo do desvio-padrão.

Para facilitar a análise, os gráficos foram emparelhados e todos os eixos das ordenadas (yy) foi utilizada a mesma escala.



*Ilustração 21 - Curva de acumulação de observações nos diferentes grupos de locais obtida através do estimador  $S$  (mean), com base no método de Listas de MacKinnon*

Como é possível observar, é no grupo de Agordela/Tinhela e Foz da Ribeira do Piago que se regista uma maior curva de acumulação.

Os gráficos apresentados nas ilustrações 12 a 16 contêm os resultados obtidos em diferentes índices, de acordo com a literatura e a condição de cada grupo de amostras do

estudo, sendo estes os índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Sorensen. Nestes é possível ver a riqueza, dominância e similaridade entre os diferentes locais.

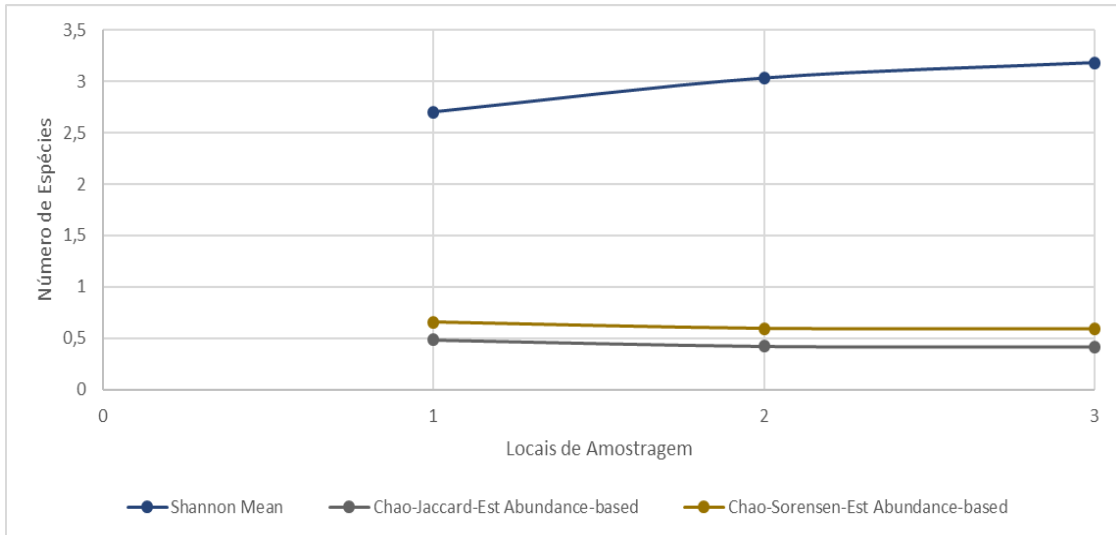
Os índices de Jaccard e Sorensen, de acordo com Kent & Coker (1992), apresentam semelhanças, no entanto, é o índice de Sorensen que é frequentemente mais utilizado, pois dá mais importância às espécies mais comuns entre amostras. Apesar de os índices clássicos de Sorensen e Jaccard terem uma vasta utilização em estudos ligados à ecologia, estes quando computados sobre uma amostra poderão apresentar resultados mais pobres relativamente à similaridade entre diversas amostras que incluem uma fração substancial de espécies raras (Wolda, 1981) (Colwell & Coddington, 1994) (Plotkin & Muller-Landau, 2002). Posto isto, para a elaboração dos gráficos foram utilizados os índices “Chao-Jaccard-Est Abundance base” e “Chao-Sorensen-Est Abundance base”. O índice de Shannon-Weaver é muitas vezes também se encontra associado ao índice de Simpson pois a abundância de espécies está estandardizada em proporções (Keylock, 2005).

Assim, é possível ver que, nos gráficos da ilustração 12, que refletem o grupo Lilela nos índices de Jaccard e de Sorensen é “Lilela 1” que possui o valor máximo e “Lilela 3” apresenta os valores mínimos, também nos dois índices, sendo que estes variaram entre 0,419 (“Lilela 3”) e 0,486 (“Lilela 1”), para o índice de Jaccard e 0,591 (“Lilela 3”) e 0,654 (“Lilela 1”) para o índice de Sorensen. No índice de Shannon-Weaver, foi “Lilela 3” o local de observação com os valores máximos obtidos (3,18) e “Lilela 1” obteve os valores mínimos (2,7).

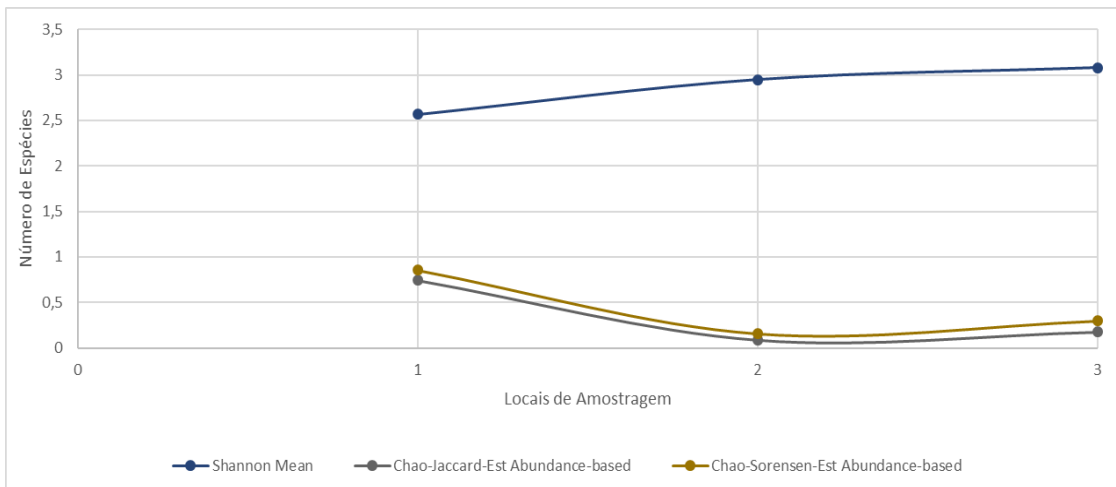
Para os gráficos da ilustração 13, referentes ao grupo Miradeses e Cachão, o índice de Jaccard e Sorensen apresentam valores máximos em “Miradeses” e os valores mínimos em “Cachão 1”, sendo que, no índice de Jaccard, os valores variam entre 0,086 e 0,83, e, no índice de Sorensen, os valores variam entre 0,158 e 0,853. No índice de Shannon-Weaver é “Cachão 2” o local que possui os valores máximos (3,08) e “Miradeses” os valores mínimos (2,57).

Nos gráficos da ilustração 14, cujos resultados correspondem ao grupo Gorgoço, Parque de Campismo e Ponte do Arquinho, é possível observar que, nos índices de Jaccard e Sorensen os valores máximos obtidos correspondem a “Gorgoço” e os valores mínimos a “Parque de Campismo”, tendo como intervalos de 0,468 a 0,685 para o índice de Jaccard e de 0,305 a 0,521 para o índice de Sorensen.

No índice de Shannon-Weaver é “Ponte do Arquinho” o local com valores máximos (3,45) e “Gorgoço” apresenta os valores mínimos (2,86).



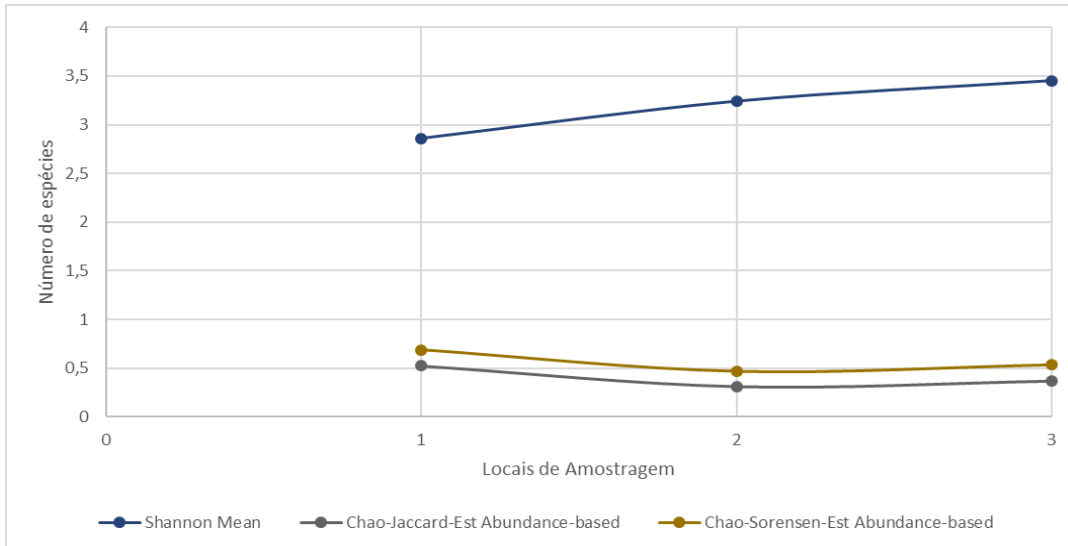
**Ilustração 22** - Resultados obtidos em Estimate S para os índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Sorensen do Grupo Lilela (no eixo dos xx, os locais de amostragem 1,2 e 3 são "Lilela 1", "Lilela 2" e "Lilela 3", respetivamente)



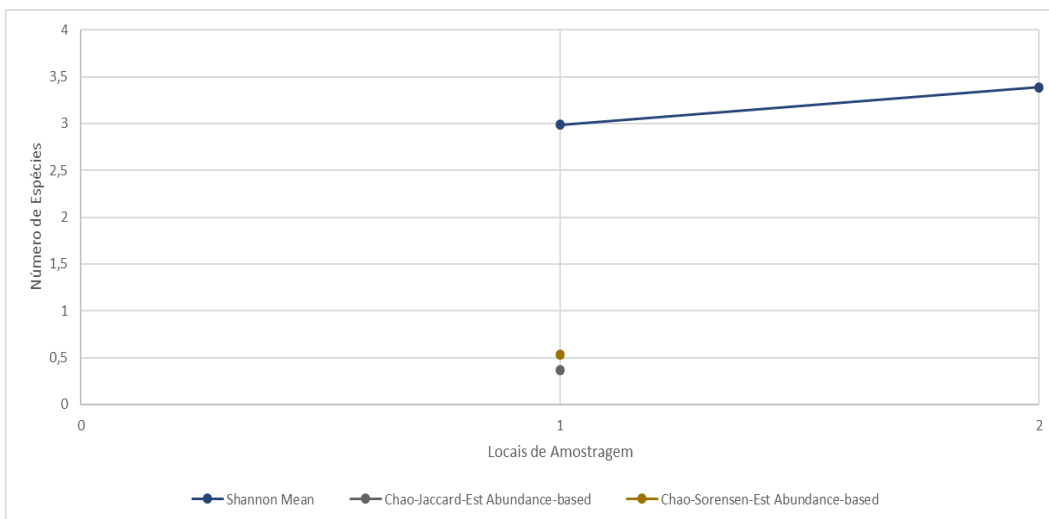
**Ilustração 23** - Resultados obtidos nos índices de Jaccard, Sorensen e Shannon-Weaver para o Grupo de Miradeses e Cachão (no eixo dos xx os valores 1,2 e 3 correspondem a Miradeses, Cachão 1 e Cachão 2 (Rio), respetivamente)

Para os gráficos correspondentes à ilustração 15 e que correspondem ao grupo Barreiro, é possível observar que nos índices de Jaccard e Sorensen não foi possível determinar um valor máximo e um valor mínimo. Já no índice de Shannon-Weaver é possível observar que é em “Barreiro 2 (Miradouro)” onde se estabeleceram os valores máximos,

sendo equivalentes a 3,39 e os valores mínimos encontram-se em “Barreiro 1 (Rio)”, correspondendo a 2,99.



**Ilustração 24** - Resultados obtidos nos índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Sorensen para o grupo Gorgoço, Parque de Campismo e Ponte do Arquinho (no eixo dos xx, os números 1,2 e 3 representam os locais "Gorgoço", "Parque de Campismo" e "Ponte do Arquinho", respetivamente)

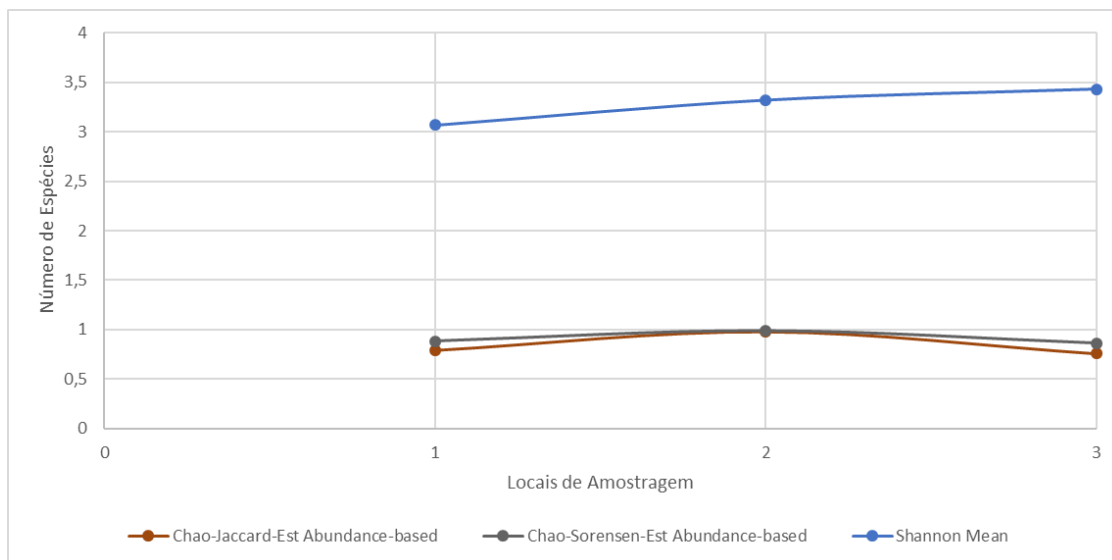


**Ilustração 25** - Resultados obtidos nos índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Simpson, para o grupo Barreiro (no eixo dos xx, os números 1 e 2 correspondem a "Barreiro 1(Rio)" e "Barreiro 2 (Miradouro)"

Finalizando com os gráficos relativos à ilustração 16, cujos resultados estão relacionados ao grupo Agordela/Tinhela e Foz da Ribeira do Piago, visualiza-se que, nos índices de Jaccard e de Sorensen os valores máximos foram obtidos em “Foz da

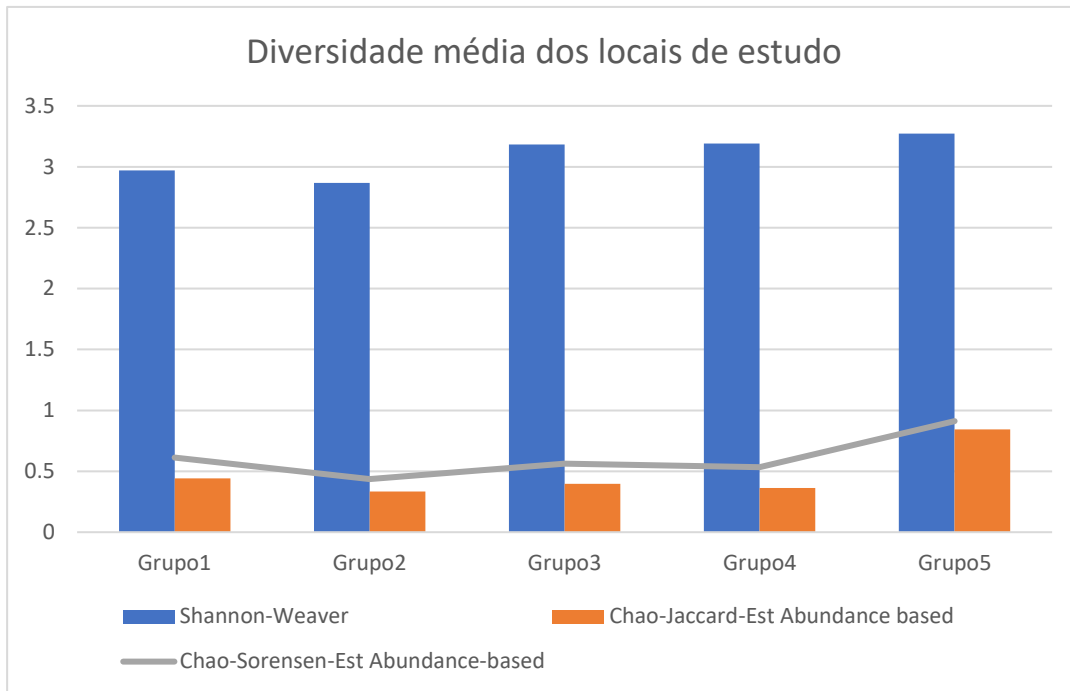
Ribeira do Piago 1” e que os valores mínimos encontram-se em “Foz da Ribeira do Piago 2 (Ponte)”, tendo como intervalos de valores de 0,756 a 0,982 para o índice de Jaccard e de 0,861 a 0,991 para o índice de Sorensen.

Para o índice de Shannon-Weaver, foram obtidos valores máximos em “Foz da Ribeira do Piago 2 (Ponte)” (3,43) e valores mínimos em “Agordela/Tinhela” (3,07).



**Ilustração 26** - Resultados obtidos nos índices de Shannon-Weaver, Jaccard e Sorensen para o grupo Agordela/Tinhela e Foz da Ribeira do Piago (no eixo dos xx, os números 1,2 e 3 correspondem a "Agordela/Tinhela", "Foz da Ribeira do Piago1" e "Foz da Ribeira do Piago2 (Ponte)", respetivamente)

De acordo com o observado pelo índice Shannon-Weaver é possível verificar que, com a informação disponível, o grupo com maior diversidade e, por conseguinte, o local de maior interesse para futuras observações é o Grupo 2, que corresponde à zona de Miradeses-Cachão. Contudo, importa referir que um estudo mais prolongado traria resultados mais completos sobre o potencial faunístico desta área (Ilustração 17). Devido ao curto período de tempo disponível, não foi possível realizar um estudo mais elaborado, onde poderiam ter sido incluídas outras espécies, tanto de aves (cinegéticas e não cinegéticas), como de répteis e anfíbios, insetos, peixes, mamíferos (espécies cinegéticas e não cinegéticas), bem como espécies vegetais, de forma a criar um contexto mais abrangente de biodiversidade. Esse fator é de bastante interesse, principalmente para as ecovias, pois permitiria uma maior e mais detalhada transmissão de informação para visitantes e estudos futuros.



**Ilustração 27** - Diversidade média dos locais de estudo

## **7. Conclusões e considerações finais**

Na impossibilidade de uma colheita de dados mais rica e vasta, devido ao curto período de tempo disponível, não se realizou um estudo ainda mais elaborado, onde poderiam ter sido incluídas outras espécies, tanto de aves (cinegéticas e não cinegéticas), como de répteis e anfíbios, insetos, peixes, mamíferos (espécies cinegéticas e não cinegéticas), bem como espécies vegetais, de forma a criar um contexto mais abrangente de biodiversidade. Esse fator é de bastante interesse, principalmente para as ecovias, pois permitiria uma maior e mais detalhada transmissão de informação para visitantes e estudos futuros. A altura possível para as observações como ocorreu no pico do verão (início do mês de agosto), a atividade dos animais encontrava-se reduzida devido às altas temperaturas e ao facto de estarem fora da época reprodutiva.

Atualmente, é possível encontrar vários estudos onde a sustentabilidade e as vias verdes (onde se incluem as ecovias) andam de “mãos dadas”. Berke & Conroy (2000) integraram os benefícios das ecovias no contexto da sustentabilidade, sendo estes benefícios a harmonia com a natureza ao providenciar benefícios ecológicos como proteção de espécies silvestres e do seu habitat, o sequestro de carbono e a mitigação do escoamento de águas pluviais, criação de oportunidades de recreio para o melhoramento da economia local, entre outros (Lindsey, 2003).

Por conseguinte, e em conjunto com os conhecimentos adquiridos ao longo deste estudo, bem como os dados obtidos ao longo das experiências, é possível concluir que a ecovia que envolve os rios Rabaçal e Calvo é uma mais-valia tanto a nível económico e cultural, como a nível de conservação de habitats e espécies. Assume-se económico e cultural, pois fará a ligação a várias aldeias, outrora dependentes das forças destes rios para os cultivos, pastorícia e partilha de tradições, e que neste momento se encontram muito despovoadas, havendo assim a transmissão desses valores comunitários a futuros visitantes.

Relativamente à conservação ecológica, onde se engloba a conexão de habitats fragmentados, criando possíveis corredores de circulação para as espécies lá residentes, poderá criar oportunidade de conservação desses mesmos indivíduos, de promover a chegada de espécies, que em tempos passados tiveram que se deslocar para outros habitats mais favoráveis, bem como criar, mais uma vez, possibilidades de observação, estudo de populações e de momentos magníficos ao longo de todo o ano.



Com os dados obtidos, foram elaborados cálculos com os índices que se poderão ser os mais adequados face à situação, e que permitiram ver que poderão existir alguns locais ao longo do trajeto da ecovia que poderão ter mais interesse, no ponto de vista recreacional, com a observação, no caso, da avifauna.

Conclui-se que os valores máximos obtidos com o índice de Shannon-Weaver que locais como “Lilela 3”, “Cachão 2 (Rio)”, “Ponte do Arquinho”, “Barreiro 2 (Miradouro)” e “Foz da Ribeira do Piago”, poderão ser indicadores de possíveis locais com interesses para futuros estudos ou até mesmo para atividades de recreio, como as observações e fotografia, aumentando assim a atratividade dos locais.

Assume-se também a necessidade de alargar o período de futuras observações, sendo a primavera a altura mais indicada para um estudo mais aprofundado, devido à época reprodutiva anteriormente referida. Com um maior número de observações e repetições é possível efetuar um maior número de cálculos, utilizando outros índices para poder apurar mais criteriosamente a riqueza de espécies naqueles locais ao longo de todo o ano.

Foi também possível visualizar, mesmo que em alguns locais fosse necessário elaborar mais repetições de observação de indivíduos, que existe uma grande variedade de espécies da avifauna. Perante os resultados obtidos, a área revela um bom potencial em termos de atratividade ornitológica, podendo este fator ser relevante na divulgação da futura ecovia.

## 8. Bibliografia

- Ahern, J. F. (2002). *Greenways as Strategic Landscape Planning: Theory and Application*. Wageningen University, The Netherlands. (2000). *Declaração de Lille*.
- Allredge, M. W., Pollock, K. H., & Simons, T. R. (2007a). Factors affecting aural detections of songbirds. *Ecological Applications*, 17:948–955.
- Arts, G. H., Van Buuren, M., Jongman, R. H., Nowicki, P., Wascher, D., & Hoek, I. H. (1995). *Landschap 12* (3). *Editorial*, 5–9 (Special issue on ecological networks).
- Bell, S., Tyrvaenen, L., Sievanen, T., Pröbstl, U., & Simpson, M. (2007). Outdoor Recreation and nature tourism: A European perspective. *Living Reviews in Landscape Research*.
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2001). *Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century*.
- Bencatel, J., Álvares, F., Moura, A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2017). *Atlas de Mamíferos de Portugal*. Universidade de Évora, Portuga
- Berke, P. R., & Conroy, M. M. (2000). Are we planning for sustainable development ? An evaluation of 30 comprehensive plans. *Journal of the American Planning Association*, 66(1), 21-33.
- Bibby, C. J., Burgess, N. D., & Hill, D. A. (1992). *Bird Census Techniques*. *Academic Press*.
- Bibby, C., Burgess, N., Hill, D., & Mustoe, S. (2000). *Bird Census Techniques*. *Academic Press, London*.
- Boardman, R. (1981). *International Organisation and the Conservation of Nature*. *Macmillan*. New York.
- Bürger-Arndt, R., & Bell, S. (2008). The recreation planning process. In S. Bell, *European forest recreation and tourism*.
- Chávez-León, G., & Velásquez, A. (2004). Abundance and distribution of the Long-tailed Wood-Partridge (*Dendrortyx macroura*) in a temperate coniferous forest. *Journal of field Ornithology*, 75:345–352.
- Colwell, R. K. (2018). *Estimate S*. Retrieved from Estimate S: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/EstimateSPages/AboutEstimateS.htm#MajorFeatures>
- Colwell, R. K., & Coddington, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 345, pp. 101-118.
- Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., & Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. *Quercetea* 0: 5-56.

- Estades, C. F., Escobar, M. A., Tomasevic, J. A., Vukasovic, M. A., & Paéz, M. (2006). Mist–nest versus point counts in the estimation of forest birds abundances in South–Central Chile. *Ornitología Neotropical* , 17:203–212.
- European Communities. (2003). Sustainable Forestry and the European Union - Initiatives of the European Commission, Luxembourg.
- Eurostat. (2017, Fevereiro). Statistics on rural areas in the EU.
- Fabos, J. G. (1995). Introduction and overview: the greenway movement, uses and potentials of greenways, uses and potentials of greenways. *Landscape Urban Plann.* 33, 1–13.
- Farhig, L., & Merriam, G. (1985). Habitat patch connectivity and population survival. *Ecology*, 1762-1768.
- Ferreira. (2015). Ciclovias, ecopistas e ecovias norte de Portugal. Retrieved from Porto e Norte: [http://www.portoenorte.pt/fotos/guias/ciclovias\\_ecopistas\\_e\\_ecovias\\_1655191205590b5f569dd34.pdf](http://www.portoenorte.pt/fotos/guias/ciclovias_ecopistas_e_ecovias_1655191205590b5f569dd34.pdf)
- Flink, C. A., & Searns, R. M. (1993). Greenways: A Guide to Planning, Design and Development. *Washington DC: Island Press*, 351.
- Giordano, L. C. (2004). Análise de um conjunto de procedimentos metodológicos para a delimitação de corredores verdes (greenways) ao longo de cursos fluviais - *Tese de Doutorado*. São Paulo: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - Instituto de Geociências e Ciências Exatas.
- González-García, F. (2011). Capítulo 4: Métodos para contar aves terrestres. In S. G. Tessaros, & C. L. González, *Manual de Técnicas para el estudio de la fauna*. Universidad Autónoma de Querétaro; Instituto de Ecología, A. C.
- González-Oreja, J. A., Bonache Regidor, A. C., Buzo Franco, D., de la Fuente Días Ordaz, A. A., & Hernández Satín, L. (2007). Caracterización ecológica de la avifauna de los parques urbanos de la ciudad de Puebla (México). *Ardeola*, 54:53-67.
- Hansson, L., Söderström , L., & Solbreck, C. (1992). The ecology of dispersal in relation to conservation. *Ecological Principles of Nature Conservation*. Elsevier, Amsterdam, pp. 162–200: Hansson, L. (Ed.).
- Hutto, R. L., Pletschet, S. M., & Hendricks, P. I. (1986). A fixed–radius point count method for nonbreeding and breeding season use. *The Auk*, 103:593–602.
- ICNF. (2008). Atlas das Aves Nidificantes de Portugal. Assírio & Alvim.
- Jongman, R. H., Külvik, M., & Kristiansen, I. (2004). European ecological networks and greenways . *Landscape and Urban Planning* 68, pp. 305–319.
- Kent, M., & Coker, P. (1992). Vegetation description and analysis: a practical approach. Belhaven Press

- Keylock, C. J. (2005). Simpson diversity and the Shannon–Wiener index as special cases of a generalized entropy. *Oikos*, volume 109 Issue 1, pp. 203-207.
- Lindsey, G. (2003). Sustainability and Urban Greenways: Indicators in Indianapolis. *APA Journal*, Vol. 69 No. 2, 165-180.
- Little, C. E. (1990). Greenways for America. *The John Hopkins University Press*, Baltimore, 237.
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M. A., & Paulo, O. S. (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. ICNF. Esfera do Caos
- MacGregor-Fors, I., Blanco-García, A., & Lindig-Cisneros, R. (2010b). Bird community shifts related to different forest restoration efforts: a case study from a managed habitat matrix in Mexico. *Ecological Engineering*, 36:1492–1496.
- MacGregor-Fors, I., Morález-Pérez, L., & Schondube, J. E. (2010a). Migrating to the city: responses of neotropical migrant bird communities to urbanization. *The Condor*, 112:711– 717.
- MacKinnon, J., & Phillips, K. (1993). A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali, The Great Sunda Islands. *Oxford University Press*, Oxford.
- MacLeod, R., Herzog, S. K., Maccormick, A., Ewing, S. R., Bryce, R., & Evans, K. L. (2011). Rapid monitoring of species abundance for biodiversity conservation: Consistency and reliability of the Mackinnon lists technique . *Biological Conservation*.
- Madrid Declaration. (2010, junho 11). *Declaration for an "European Green Network"*.
- Maetzold, J. A. (2002). Nature-based tourism and agritourism trends: Unlimited opportunities. *USDA/NRCS, Washington DC*. Retrieved from : [www.kerrcenter.com/publications/2002\\_proceedings/agritourism.pdf](http://www.kerrcenter.com/publications/2002_proceedings/agritourism.pdf)
- Martins, A. V. (1990). *Monografia de Valpaços*. Porto.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-Being*.
- Pires, J. M. (2009). O coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus algirus*) na região de Valpaços: estudo da reprodução e da incidência da Mixomatose e Doença Hemorrágica Viral. *Tese de Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza*. Universidade dos Açores e Instituto Politécnico de Bragança.
- Plotkin, J. B., & Muller-Landau, H. C. (2002). Sampling the species composition of a landscape. . *Ecology*, 83, pp. 3344–3356.
- Porto Editora. (2018, Setembro 3). Retrieved from Infopédia: [https://www.infopedia.pt/\\$rio-rabacal](https://www.infopedia.pt/$rio-rabacal)
- Pröbstl, U., Elands, B., & Wirth, V. (2008). Forest recreation and nature tourism in Europe: context, history and current situation. In S. Bell, M. Simpson, L. Tyrväinen, T. Sievänen, & U. Pröbstl, *European forest recreation and tourism*. Taylor and Francis.

- Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., De Sante, D. F., & Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. *General Technical Report, PSW-GTR-159, Pacific Southwest Research Station, Forest Services U.S. Department of Agriculture, Albany, California.*
- Reynolds, R. T., Scott, J. M., & Nussbaum, R. A. (1980). A variable circular-plot method for estimating bird numbers. *The Condor*, pp. 82:309–313.
- Simons, T. R., Alldredge, M. W., Pollock, K. H., & Wettroth, J. M. (2007). Experimental analysis of the auditory detection process on avian point counts. *The Auk*, 124:986–999.
- Simpson, E. H. (1949). Measurement of diversit. *Nature*, 163, 688.
- Smith, D. S., & Hellmund, P. C. (1993). Ecology of Greenways: Design and function of linear conservation areas. *Minneapolis, University of Minnesota Press.*
- Southampton Government. (1999). *The vision for greenways and open space* . Retrieved from <https://www.southamptontownny.gov/>
- Stanners, D., & Bourdeau, P. (1995). Europe's Environment. *The Dobr'is Assessment. European Environment Agency, Copenhagen*, p. 676.
- Valpaços, M. d. (2018, Agosto 25). *Município de Valpaços*. Retrieved from <https://valpacos.pt/pages/6>
- Van Opstal, A. (1999). The architecture of the Pan-European Ecological Network. *Report no. 37*. Wageningen, The Netherlands: National Reference Centre for Nature Conservation.
- Wikipedia. (2018, Setembro 3). Retrieved from Wikipedia: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Rio\\_Rabaçal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Rabaçal)
- Wolda, H. (1981). Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia*, 50, pp. 296-302.
- Wunderle, J. M. (1992). Sexual habitat segregation in wintering black-throated blue warblers in Puerto Rico. *En: Hagan, J. y D.P. Johnston (Eds.). Ecology and conservation of Neotropical migrant landbirds. Smithsonian Institution, Washington, D.C.* , 299–307.

# **Anexos**

## **Anexo I**

**Levantamientos bibliográficos**

## **Anexo II**

**Dados de campo**

## ANEXO I -Levantamentos Bibliográficos

### *Aves (ICNF, 2008)*

<b>Espécie (91)</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Distribuição Local de Estudo</b>
Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Nidificação Possível
Perdiz-vermelha	<i>Alectoris rufa</i>	Nidificação Provável
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	Nidificação Provável
Cegonha-preta	<i>Ciconia nigra</i>	Nidificação Provável
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	Nidificação Confirmada
Falcão-abelheiro	<i>Pernis apivorus</i>	Nidificação Possível
Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	Nidificação Possível
Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	Nidificação Provável
Águia-caçadeira	<i>Circus pygargus</i>	Nidificação Confirmada
Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	Nidificação Possível
Águia-de-asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	Nidificação Possível
Águia-calçada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Nidificação Possível
Águia de Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Nidificação Confirmada
Peneireiro-de-dorso-malhado	<i>Falco tinnunculus</i>	Nidificação Provável
Ógea	<i>Falco subbuteo</i>	Nidificação Possível
Borrelho-pequeno-de-coleira	<i>Charadrius dubius</i>	Nidificação Confirmada
Maçarico-das-rochas	<i>Actitis hypoleucos</i>	Nidificação Provável
Pombo-das-rochas	<i>Columba livia</i>	Nidificação Possível
Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Nidificação Provável
Rola-turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nidificação Possível
Rola-brava	<i>Streptopelia turtur</i>	Nidificação Provável
Cuco-rabilongo	<i>Clamator glandarius</i>	Nidificação Provável
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	Nidificação confirmada
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	Nidificação Possível
Mocho-d'orelhas	<i>Otus scops</i>	Nidificação Possível
Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	Nidificação Confirmada
Andorinhão-preto	<i>Apus apus</i>	Nidificação Provável
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	Nidificação Possível
Abelharuco	<i>Merops apiaster</i>	Nidificação Confirmada
Poupa	<i>Upupa epops</i>	Nidificação Confirmada
Torcicolo	<i>Fynx torquilla</i>	Nidificação Confirmada
Peto-real	<i>Picus viridis</i>	Nidificação Possível
Pica-pau-malhado	<i>Dendrocopos major</i>	Nidificação Possível
Pica-pau-galego	<i>Dendrocopos minor</i>	Nidificação Possível
Calhandrinha-galucha	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Nidificação Possível
Cotovia-do-monte	<i>Galerida theklae</i>	Nidificação Provável
Cotovia-dos-bosques	<i>Lullula arborea</i>	Nidificação Confirmada
Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	Nidificação Possível

<b>Espécie (Cont.)</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Distribuição Local de Estudo</b>
Andorinha-das-rochas	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Nidificação Confirmada
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	Nidificação Confirmada
Andorinha-dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	Nidificação Possível
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbicum</i>	Nidificação Confirmada
Petinha dos campos	<i>Anthus campestris</i>	Nidificação Possível
Alvéola-cinzenta	<i>Montacilla cinerea</i>	Nidificação Possível
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	Nidificação Confirmada
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nidificação Confirmada
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	Nidificação Confirmada
Rouxinol-comum	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nidificação Confirmada
Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nidificação Confirmada
Cartaxo-comum	<i>Saxiola torquatus</i>	Nidificação Confirmada
Chasco-cinzento	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Nidificação Provável
Chasco-ruivo	<i>Oenanthe hispanica</i>	Nidificação Confirmada
Melro-azul	<i>Monticola solitarius</i>	Nidificação Confirmada
Melro-preto	<i>Turdus merula</i>	Nidificação Confirmada
Tordoveia	<i>Turdus viscivorus</i>	Nidificação Confirmada
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	Nidificação Provável
Felosa-poliglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	Nidificação Confirmada
Toutinegra-de-barrete	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nidificação Provável
Toutinegra-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	Nidificação Provável
Toutinegra-dos-valados	<i>Sylvia melanocephala</i>	Nidificação Confirmada
Felosa de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Nidificação Possível
Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Nidificação Possível
Estrelinha-real	<i>Regulus ignicapilla</i>	Nidificação Possível
Taralhão-cinzento	<i>Muscicapa striata</i>	Nidificação Possível
Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nidificação Possível
Chapim-de-poupa	<i>Parus cristatus</i>	Nidificação Possível
Chapim-carvoeiro	<i>Parus ater</i>	Nidificação Provável
Chapim-azul	<i>Parus caeruleus</i>	Nidificação Confirmada
Chapim-real	<i>Parus major</i>	Nidificação Confirmada
Trepadeira-azul	<i>Sitta europaea</i>	Nidificação Provável
Trepadeira-comum	<i>Certhia brachydactyla</i>	Nidificação Possível
Papa-figos	<i>Oriolus oriolus</i>	Nidificação Confirmada
Picanço-real	<i>Lanius meridionalis</i>	Nidificação Confirmada
Picanço barreteiro	<i>Lanius senator</i>	Nidificação Confirmada
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	Nidificação Possível
Pega-rabilonga	<i>Pica pica</i>	Nidificação Provável
Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	Nidificação Provável
Corvo	<i>Corvus corax</i>	Nidificação Confirmada
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	Nidificação Confirmada
Pardal-de-telhado	<i>Passer domesticus</i>	Nidificação Confirmada
Pardal-montês	<i>Passer montanus</i>	Nidificação Confirmada
Pardal-francês	<i>Petronia petronia</i>	Nidificação Provável
Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	Nidificação Confirmada



<b>Espécie (Cont.)</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Distribuição Local de Estudo</b>
Milheirinha	<i>Serinus serinus</i>	Nidificação Provável
Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	Nidificação Confirmada
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	Nidificação Provável
Pintarroxo	<i>Carduelis cannabina</i>	Nidificação Provável
	<i>Coccothraustes</i>	
Bico-grossudo	<i>coccothraustes</i>	Nidificação Provável
Escrevedeira-de-garganta-amarela	<i>Emberiza cirulus</i>	Nidificação Provável
Cia	<i>Emberiza cia</i>	Nidificação Provável
Trigueirão	<i>Emberiza calandra</i>	Nidificação Provável

### *Anfíbios (Loureiro et al. (Eds), 2010)*

<b>Espécie (10)</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Distribuição Local de Estudo</b>
Salamandra de costelas salientes	<i>Pleurodeles waltl</i>	Presente
Salamandra de pintas amarelas	<i>Salamandra salamandra</i>	Presente
Tritão de ventre laranja	<i>Triturus boscai</i>	Presente
Tritão marmorado	<i>Triturus marmoratus</i>	Presente
Sapo parteiro ibérico	<i>Alytes cisternasii</i>	Presente
Sapo parteiro comum	<i>Alyes obstetricans</i>	Presente
Sapo comum	<i>Bufo bufo</i>	Presente
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	Presente
Rã ibérica	<i>Rana iberica</i>	Presente
Rã verde	<i>Rana perezi</i>	Presente

### *Répteis (Atlas dos Anfíbios e Répteis)*

<b>Espécie (12)</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Distribuição Local de Estudo</b>
Cágado-mediterrânico	<i>Mauremys leprosa</i>	Presente
Lagartixa-dedos-denteados	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Presente
Sardão	<i>Timon lepidus</i>	Presente
Lagarto-de-água	<i>Lacerta schreiberi</i>	Presente
Lagartixa-ibérica (sem id. de morfotipo)	<i>Podarcis hispanica</i>	Presente
Lagartixa do mato	<i>Psammodromus algirus</i>	Presente
Cobra cega	<i>Blanus cinereus</i>	Presente
Cobra de ferradura	<i>Hemorrhhoishippocrepis</i>	Presente
Cobra de escada	<i>Rhinechis scalaris</i>	Presente
Cobra de água viperina	<i>Natrix maura</i>	Presente
Cobra de água de colar	<i>Natrix natrix</i>	Presente
Cobra rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Presente

***Mamíferos (Bencatel et al., 2017)***

<b>Espécie</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Distribuição Local de Estudo</b>
Toupeira-de-água	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Antiga
Musaranho-de-água	<i>Neomys anomalus</i>	Confirmada
Lobo	<i>Canis lupus</i>	Recente
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	Recente
Doninha	<i>Mustela nivalis</i>	Observada*
Visão-americano	<i>Neovison vison</i>	Observada*
Texugo	<i>Meles meles</i>	Observada*
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	Recente
Sacarrabos	<i>Herpestes ichneumon</i>	Confirmada
Javali	<i>Sus scrofa</i>	Confirmada
Corço	<i>Capreolus capreolus</i>	Confirmada
Esquilo	<i>Sciurus vulgaris</i>	Antiga

\* Foi registada a presença da espécie durante, apesar de não estar confirmada pelo presente Atlas

## ANEXO II -Lista de Observações

### *Grupo Lilela*

Espécies (33)	Locais		
	Lilela 1 (POA)	Lilela 2	Lilela 3
<i>Alcedo atthis</i>	2	0	1
<i>Alectoris rufa</i>	1	0	0
<i>Apus apus</i>	1	0	1
<i>Carduelis cannabina</i>	1	2	0
<i>Carduelis carduelis</i>	0	1	0
<i>Carduelis chloris</i>	0	3	3
<i>Cecropis daurica</i>	0	0	2
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	0	0
<i>Cettia cetti</i>	3	0	0
<i>Ciconia nigra</i>	1	0	0
<i>Circaetus gallicus</i>	1	0	0
<i>Columba palumbus</i>	3	1	2
<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	1	0
<i>Delichon urbica</i>	4	4	2
<i>Dendrocopus major</i>	0	0	1
<i>Emberiza cia</i>	0	0	2
<i>Emberiza cirius</i>	1	0	1
<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	1
<i>Fringilla coelebs</i>	2	1	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	0	0	1
<i>Hirundo rustica</i>	3	1	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	0	0
<i>Motacilla alba</i>	2	0	0
<i>Parus major</i>	0	1	3
<i>Phylloscopus ibericus</i>	1	2	1
<i>Serinus serinus</i>	0	1	0
<i>Streptopelia turtur</i>	0	1	0
<i>Sturnus unicolor</i>	2	0	2
<i>Sylvia atricapilla</i>	5	3	2
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	3	0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	2	1
<i>Turdus merula</i>	3	0	3
<i>Upupa epops</i>	0	1	0

## Grupo Miradeses e Cachão

Espécies (50)	Locais		
	Miradeses	Cachão 1	Cachão 2
<i>Actitis hypoleucos</i>	1	0	0
<i>Alcedo atthis</i>	2	0	0
<i>Alectoris rufa</i>	0	1	0
<i>Apus apus</i>	9	7	0
<i>Carduelis cannabina</i>	0	1	0
<i>Carduelis carduelis</i>	3	0	2
<i>Carduelis chloris</i>	1	0	0
<i>Cecropis daurica</i>	0	3	3
<i>Certhia brachydactyla</i>	0	1	0
<i>Cettia cetti</i>	2	0	1
<i>Charadrius dubius</i>	1	0	0
<i>Circaetus gallicus</i>	1	0	0
<i>Coccyz. coccythraustes</i>	1	0	0
<i>Columba palumbus</i>	0	1	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0	3	0
<i>Delichon urbica</i>	0	2	4
<i>Dendrocopos major</i>	0	1	0
<i>Emberiza cirrus</i>	1	1	0
<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	1
<i>Falco subbuteo</i>	1	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	3	2	0
<i>Galerida theklae</i>	0	1	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	1	1	0
<i>Hirundo rustica</i>	6	3	0
<i>Lanius senator</i>	0	1	0
<i>Lullula arborea</i>	0	1	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0	1
<i>Merops apiaster</i>	0	5	3
<i>Motacilla alba</i>	3	1	0
<i>Motacilla cinerea</i>	0	0	1
<i>Oriolus oriolus</i>	0	3	5
<i>Parus major</i>	0	1	1
<i>Passer domesticus</i>	4	50	0
<i>Periparus ater</i>	0	0	1
<i>Petronia petronia</i>	0	3	0
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	0	2	0
<i>Phylloscopus ibericus</i>	0	1	1
<i>Picus viridis</i>	0	1	0
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	1	0	0
<i>Serinus serinus</i>	0	0	3
<i>Sitta europaea</i>	0	1	0
<i>Streptopelia decaocto</i>	6	0	0

<b>Espécies (Cont.)</b>	<b>Locais</b>		
	<b>Miradeses</b>	<b>Cachão 1</b>	<b>Cachão 2</b>
<i>Streptopelia turtur</i>	0	2	0
<i>Sturnus unicolor</i>	3	6	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	3	1	0
<i>Sylvia cantillans</i>	0	0	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	0	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	1	0
<i>Turdus merula</i>	0	1	0
<i>Upupa epops</i>	1	1	0

**Grupo Ponte do Arquinho, Parque de Campismo e Gorgoço**

Espécies (41)	Locais		
	Gorgoço	Par. Campismo	P.Arquinho
<i>Actitis hypoleucos</i>	0	1	0
<i>Aegithalos caudatus</i>	1	5	7
<i>Alcedo atthis</i>	0	1	0
<i>Apus apus</i>	1	0	8
<i>Aquila pennata</i>	0	2	1
<i>Buteo buteo</i>	1	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	3	0	2
<i>Carduelis carduelis</i>	0	2	0
<i>Carduelis chloris</i>	0	0	2
<i>Cecropis daurica</i>	2	2	1
<i>Certhia brachydactyla</i>	2	3	2
<i>Cettia cetti</i>	1	0	0
<i>Columba palumbus</i>	1	3	3
<i>Corvus corax</i>	1	0	0
<i>Corvus corone</i>	1	0	0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	0	5
<i>Delichon urbica</i>	0	3	1
<i>Dendrocopus major</i>	2	0	1
<i>Emberiza cirrus</i>	1	0	1
<i>Erithacus rubecula</i>	0	0	2
<i>Fringilla coelebs</i>	3	1	2
<i>Gallinula chloropus</i>	0	0	1
<i>Hippolais polyglotta</i>	0	1	0
<i>Hirundo rustica</i>	4	5	0
<i>Lophophanes cristatus</i>	0	0	1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	1	1
<i>Merops apiaster</i>	25	6	0
<i>Motacilla alba</i>	1	1	0
<i>Oriolus oriolus</i>	2	0	1
<i>Passer domesticus</i>	0	6	0
<i>Periparus ater</i>	2	0	0
<i>Picus viridis</i>	0	1	1
<i>Prunella modularis</i>	0	3	0
<i>Serinus serinus</i>	3	4	3
<i>Sitta europaea</i>	1	2	0
<i>Streptopelia turtur</i>	1	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	3	3
<i>Sylvia cantillans</i>	0	0	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	1	1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	0	1
<i>Turdus merula</i>	1	1	3

## **Grupo Barreiro**

<b>Espécies (38)</b>	<b>Locais</b>	
	<b>Barreiro (Rio)</b>	<b>Barreiro (Miradouro)</b>
<i>Actitis hypoleucos</i>	0	6
<i>Alectoris rufa</i>	0	1
<i>Apus apus</i>	1	2
<i>Carduelis cannabina</i>	1	0
<i>Carduelis carduelis</i>	0	5
<i>Carduelis chloris</i>	0	1
<i>Cecropis daurica</i>	3	2
<i>Certhia brachydactyla</i>	3	3
<i>Cettia cetti</i>	2	0
<i>Cinclus cinclus</i>	1	0
<i>Circaetus gallicus</i>	1	0
<i>Columba palumbus</i>	0	1
<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	3
<i>Delichon urbica</i>	0	5
<i>Dendrocopus major</i>	2	1
<i>Emberiza cia</i>	0	1
<i>Emberiza cirulus</i>	0	2
<i>Erithacus rubecula</i>	2	1
<i>Falco subbuteo</i>	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	3	3
<i>Garrulus glandarius</i>	1	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	1	0
<i>Lophophanes cristatus</i>	2	2
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	1
<i>Muscicapa striata</i>	3	0
<i>Oriolus oriolus</i>	0	1
<i>Parus major</i>	0	1
<i>Periparus ater</i>	1	3
<i>Phylloscopus ibericus</i>	2	0
<i>Picus viridis</i>	1	0
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	0	4
<i>Riparia riparia</i>	5	0
<i>Serinus serinus</i>	0	10
<i>Sitta europaea</i>	1	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	5	0
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0
<i>Turdus merula</i>	1	2

## *Grupo Agordela, Tinhela e Foz da Ribeira do Piago*

Espécies (49)	Locais		
	Agordela Tinhela	FozRibeira do Piago 1	Foz Rib. do Piago 2 (ponte)
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	2
<i>Apus apus</i>	0	6	6
<i>Aquila pennata</i>	0	1	1
<i>Buteo buteo</i>	1	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	4	2	2
<i>Carduelis carduelis</i>	2	5	4
<i>Carduelis chloris</i>	1	2	1
<i>Cecropis daurica</i>	6	0	3
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	0	1
<i>Cettia cetti</i>	0	1	2
<i>Cinclus cinclus</i>	0	1	0
<i>Circus pygargus</i>	2	0	0
<i>Columba palumbus</i>	1	3	3
<i>Cuculus canorus</i>	0	1	0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0	0	3
<i>Delichon urbica</i>	18	6	8
<i>Dendrocopus major</i>	0	0	1
<i>Emberiza cia</i>	0	1	1
<i>Emberiza cirrus</i>	1	0	0
<i>Erithacus rubecula</i>	1	0	1
<i>Fringilla coelebs</i>	1	3	3
<i>Garrulus glandarius</i>	1	1	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	0	1	1
<i>Hirundo rustica</i>	9	5	1
<i>Lullula arborea</i>	1	1	0
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0	2	2
<i>Merops apiaster</i>	0	0	3
<i>Motacilla alba</i>	6	1	2
<i>Motacilla cinerea</i>	0	0	1
<i>Oriolus oriolus</i>	0	4	2
<i>Passer domesticus</i>	3	5	3
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	4	0	0
<i>Phylloscopus ibericus</i>	0	1	1
<i>Picus viridis</i>	0	0	1
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	0	2	0
<i>Serinus serinus</i>	0	0	5
<i>Sitta europaea</i>	0	0	1
<i>Streptopelia turtur</i>	0	2	3
<i>Strix aluco</i>	1	0	0
<i>Sturnus unicolor</i>	0	2	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	5	4	3
<i>Sylvia cantillans</i>	0	1	0



Espécies (Cont.)	Locais		
	Agordela Tinhela	FozRibeira do Piago 1	Foz Rib. do Piago 2 (ponte)
<i>Sylvia melanocephala</i>	0	1	2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0	1	1
<i>Turdus merula</i>	1	2	2
<i>Turdus viscivorus</i>	0	1	0
<i>Upupa epops</i>	1	0	1
<i>Columba livia</i>	1	0	0
<i>Pernis apivorus</i>	0	2	0